

DIE
KUNST
IM
HANDWERK
VON
B. BUCHER
3. AUFLAGE
WIEN 1888
WILHELM BRAUMÜLLER

DIE

KUNST IM HANDWERK.

VADEMECUM

FÜR

BESUCHER KUNSTGEWERBLICHER MUSEEN

AUSSTELLUNGEN &C.

VON

B. BUCHER.

DRITTE VERBESSERTE AUFLAGE.

MIT 26 HOLZSCHNITTEN.

WIEN 1888.

WILHELM BRAUMÜLLER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTSBUCHHÄNDLER.

VORWORT.

Das „Vademecum“ erscheint hier zum drittenmal durchgängig verbessert und vervollständigt, soweit dies der durch den Zweck des Buches bedingte Umfang gestattete. Auf dem Gebiete der Technologie mit allen Neuerungen, die oft nur so kurze Lebensdauer haben, Schritt zu halten, konnte bei der neuen Bearbeitung um so weniger beabsichtigt werden, als es sich nicht um ein Lehrbuch für Praktiker, sondern um ein Nachschlagebuch für Freunde des Kunsthandwerks handelt. Dagegen wurde in allem Technischen grössere Deutlichkeit angestrebt, und in dieser Beziehung werden die bildlichen Darstellungen der verschiedenen Bindungen der Gewebe besonders willkommen sein.

Mentone, im März 1888.

Der Verfasser.

INHALT.

ILLUSTRATIONEN-VERZEICHNISS

EINLEITUNG.

Alle Verbesserung unserer allgemeinen Zustände soll von der Veredlung des menschlichen Charakters ausgehen, und ein Mittel, den Charakter zu veredeln, ist die Kunst. Die Schönheit soll des Menschen zweite Schöpferin werden, indem sie ihm die volle Freiheit gibt, zu sein, was er sein soll.

Die Wahrheit dieser Sätze ist gegenwärtig so allgemein anerkannt, dass die Fürsten nicht mehr aus Prachtliebe, oder doch nicht allein aus Prachtliebe schöne Bauwerke aufführen, öffentliche Plätze mit Standbildern schmücken, Gemäldegalerien, Schauspielhäuser und Musikhallen anlegen und dem Publicum öffnen, sondern dass jede aufgeklärte Regierung es als ihre Pflicht gegen Volk und Staat erkennt, Gelegenheit zu geben zur Wahrung und Ausbildung des Schönheitssinnes Aller. So wenig ein Zustand angestrebt werden mag, in welchem das Volk sich ausschliesslich der Pflege des Schönen hingeben und darüber den Sinn für das staatliche Leben, für nationale Unabhängigkeit und bürgerliche Freiheit oder für wissenschaftliche Bestrebungen einbüssen würde, so wenig glaubt man doch den Sinn für das Schöne entbehren zu können, welcher mildere Sitten mit sich bringt, die Leidenschaften sänftigt, den Blick des Menschen über die Bedürfnisse der materiellen Existenz hinaus auf höhere Ziele lenkt.

Und dennoch möchte man an dem läuternden Einflusse der schönen Künste irre werden, wenn man Städte durchwandert, in welchen alles geschehen ist, um den

Schönheitssinn durch die vollkommensten Leistungen der Bau-, Bildhauer- und Malerkunst zu nähren, und deren Bewohner weder durch mildere Sitten und Schwung der Ideen, noch selbst — was doch die erste und nächste Frucht sein sollte — durch das Bemühen ausgezeichnet sind, auch an ihrem Theil mitzuarbeiten an der Verschönerung der Aussenwelt, sich in ihrer Häuslichkeit mit Formenschönheit und Farbenharmonie zu umgeben. Oder wenn wir beobachten, dass Professoren der Aesthetik, welche alle Paragraphe der Schönheits- und Kunstlehre an den Fingern herzuzählen wissen, im praktischen Leben völlige Gleichgiltigkeit, ja Mangel an Verständniss für das Schöne an den Tag legen. Wenn — fragt man sich dann wohl — wenn die unvergänglichen Werke der Architektur, der Plastik und der Malerei, welche uns hier überall in den Weg gestellt sind, nicht einmal so viel Gewalt haben, wie der Schneider und die Modistin in Paris, nämlich den Ton anzugeben für alles, was das Gebiet der Kunst berührt, wie sollen sie durch die Haut des Menschen dringen und von innen wirkend ihn umschaffen? Wenn das gründlichste Studium der Aesthetik ohne allen Einfluss auf den Studirenden bleibt, wozu dient es dann? Für wen werden dann eigentlich die Kirchen und Paläste und Museen gebaut, für wen werden die Millionen hingegeben, um aufzukaufen, was die Vergangenheit Herrliches schuf? Nur für Kunstjünger, Reisende, nur für einzelne durch Natur und Erziehung bevorzugte Menschen? Beruhen alle die Bestrebungen zur *ästhetischen Erziehung des Menschengeschlechtes* auf Selbsttäuschung, soll die Kunst immerdar „Caviar fürs Volk“ und dieses Volk die ungeheure Mehrheit der Bevölkerung bleiben? Und ist es dann gerechtfertigt, die Steuerkraft dieser Mehrheit für die Herstellung öffentlicher Kunstdenkmale und für die Anlegung von Sammlungen in Anspruch zu nehmen?

Gelehrte, welche sich dieselbe Frage aufwarfen, haben darauf geantwortet, die Kunst könne allerdings im Volksboden erst Wurzel schlagen, nachdem unser ganzes Staats- und Gesellschaftsleben neue Formen angenommen habe. Da wären wir denn in einem Kreise angelangt, aus welchem scheinbar nicht herauszukommen ist: Die Verbreitung des Schönheitssinnes soll bessere Zustände herbeiführen helfen, allein die besseren Zustände müssen der Verbreitung des Schönheitssinnes vorausgehen! Doch ist

der Widerspruch glücklicherweise nur scheinbar. Das Wahre an der Sache ist, dass die Umwandlung nur allmählich vor sich gehen kann, dass mit allen Kräften und von allen Seiten gleichzeitig auf dieselbe hingearbeitet werden muss; dann wird uns auch jeder Schritt vorwärts belohnen. Die Kunst ist allerdings unsere lehrende und bildende Begleiterin auf. dem Wege zu einem menschenwürdigeren Dasein, und je weitere Strecken wir auf diesem Wege zurücklegen, mit um so wacheren Sinnen und lebendigerem Verständniss werden wir ihre Werke anschauen.

Darum darf die Pflege der höheren Kunst nicht vernachlässigt werden. Nur glaube man nicht, dass architektonische Wunderwerke, Museen, Theater, Kunstschulen und Lehrstühle der Aesthetik genügen. Das mögen sie bei Völkern des Südens thun, welche von Haus aus mit reicheren Anlagen ausgestattet wurden, und deren lebhafteres Empfindungsvermögen schon an den plastischeren Formen und satteren Farben der sie umgebenden Natur sich schult. Wir stiefmütterlich behandelten Nordländer müssen uns alles erarbeiten, was jene geschenkt erhalten, wir müssen erst sehen und empfinden lernen. Der Unterricht fängt aber in keinem Lehrgegenstande gleich mit dem Höchsten und Schwersten an. Das Kind lernt in der Schule zuerst sich Rechenschaft geben über das, was es sieht und hört. Kommt es aus einer gebildeten Familie, so bringt es schon eine Menge von Kenntnissen mit, welche es unbewusst sich angeeignet hat, und die minder Begünstigten erst beigebracht werden müssen. Es hat sich allerlei von dem gemerkt, was im Hause besprochen wurde, hat allerlei Begriffe mit der Luft eingeathmet, hat Gefühl für das Schickliche, weil man es nur Schickliches sehen und hören liess. In die Schule der Kunst aber bringen wir nicht nur ungeweckte oder doch ungeübte Sinne, sondern auch noch eine Menge falscher und verwirrender Vorstellungen mit, Eindrücke unserer täglichen Umgebung. Die müssen wir vor allen Dingen los werden, ehe wir hoffen dürfen, mit wirklichem Nutzen an das Studium der hohen Kunst gehen zu können.

Um ohne Bild zu sprechen: Umgibt uns in unserer Häuslichkeit Stil, sehen die Kinder von frühauf nur reine Formen und zusammenstimmende Farben, so gewöhnt sich ihr Auge dermassen daran, dass es durch das Unschöne, Unharmonische, Widersinnige abgestossen und

beleidigt wird, wie ihr Ohr durch einen Fehler in der Muttersprache oder einen unschicklichen Ausdruck. Soll dann mit Bewusstsein das Studium des Schönen beginnen, so brauchen nicht erst schlechte Eindrücke und falsche Gewohnheiten weggeschafft zu werden wie Unkraut und Steine von einem Ackergrunde.

Also: wie man dem Kinde nicht den Goethe und ein Lehrbuch der Trigonometrie zum Lesen- und Rechnenlernen in die Hand gibt, so darf die Erziehung zum Schönen auch nicht mit Demonstrationen an der milesischen Venus und Madonnen Rafael's beginnen; nicht die hohe Kunst, sondern die Kunstindustrie muss den Vorbereitungscursus leiten, wie sie im Anfange der Cultur unbestreitbar der Vorläufer der hohen Kunst gewesen ist. Alle, die es mit der Kunst gut meinen und ihr aufhelfen möchten, begegnen sich in dem Verlangen, dass sie aufhören müsse, Luxus zu sein, und wieder werden müsse, was sie in Zeiten ihrer Blüthe war: Sache des Bedürfnisses Aller. Wie aber soll sie uns zum Bedürfniss werden, wenn wir ihr nicht den gebührenden Platz innerhalb unserer vier Wände einräumen?

Die Forderung ist freilich leichter gestellt als erfüllt. Die Wenigsten sind in der Lage, ihren ganzen Hausrath zum Fenster hinauswerfen zu können, wie die Frau, welche das grosse Los gewonnen zu haben glaubte. Und wenn wir das könnten und Besseres an die Stelle der stillosen Tapeten, Möbel, Teppiche setzen wollten, so würde zunächst die Frage auftreten: was ist denn nun Stil in diesen Dingen, wo ist er zu finden?

Allgemein verständliche Antwort auf diese Frage zu geben, ist der Zweck jener Kunstgewerbemuseen, welche gegenwärtig in allen bedeutenderen Städten errichtet werden. Die unvergängliche Bedeutung der ersten Industrie-Ausstellung aller Völker (1851 in London) besteht darin, dass sie uns Europäern insgesammt den verwahrlosten Zustand der ornamentalen Künste bei uns, und die Ueberlegenheit der Völker des Orients vor Augen führte; und ebenso wird es den Engländern für immer zum Ruhme gereichen, dass sie, welche bis dahin noch gegen die übrigen Culturvölker zurückstanden, auch sofort und mit aller Energie an das Werk der Reform gingen. Aber vergessen dürfen wir auch nie, dass ein Deutscher, der Prinz Albert, ebenso zu jener Ausstellung wie zur

Benützung ihrer Lehren den Anstoss gab; und dass wieder ein Deutscher, Gottfried Semper, es war, der unmittelbar nach dem Schlusse jener Ausstellung die Ergebnisse und Lehren derselben darlegte und die Ideen zur Verbreitung eines allgemeinen Volksgeschmackes aussprach, welche in den Museen zu South-Kensington und Sydenham zur That geworden sind[1]. In dem Kensington-Museum wurden dem Publicum mustergiltige Arbeiten der Kleinkunst alter und neuer Zeit und aller Länder vorgeführt; Vorträge und Druckschriften leiteten zum Studium der Sammlungen an, setzten auseinander, worin die Vorzüge der ausgestellten Kunstwerke bestehen, und ein Netz von Zeichenschulen wurde über ganz England ausgebreitet, in welchen Gewerbetreibenden und Arbeitern und der Jugend des Volkes überhaupt sich Gelegenheit bot, Auge, Hand und Kunstgefühl zu bilden.

Und diese Bestrebungen hatten wahrhaft glänzenden Erfolg. Als England nach eilf Jahren abermals die Industrie der ganzen Welt zu einem Stelldichein nach London einlud, war Jedermann überrascht durch die ausserordentlichen Fortschritte, welche das Land inzwischen gemacht hatte. Es hatte seine Stelle nicht mehr im Nachtrab, sondern marschirte mit an der Spitze der Nationen. Diese Lehre war zu verständlich und eindringlich, um unbeachtet bleiben zu können. In Wien wurde 1864 das Oesterreichische Museum für Kunst und Industrie ins Leben gerufen und rasch folgten ähnliche Institute in den anderen deutschen Hauptstädten. Regierungen, Kunstfreunde und Industrielle erkannten überall an, dass der vom Kensington-Museum vorgezeichnete Weg betreten werden müsse, wenn nicht die Kunstindustrie des Landes zurückbleiben und der Nationalwohlstand schwer geschädigt werden solle.

Wie es in der Natur der Sache liegt, suchen alle solche Anstalten gleichzeitig auf Producenten und auf Consumenten einzuwirken, den Leuten, welche fabriciren, und denen, welche kaufen, klar zu machen, was in der Kunstindustrie Recht und Ordnung ist. Als der schlimmste Feind der Reform muss die Mode bezeichnet werden, jene unsichtbare und unfassbare Macht, welche uns vorschreibt, den Kleiderschnitt, die Farbe, die Möbel- oder

[1] Wissenschaft, Industrie und Kunst. Vorschläge zur Anregung nationalen Kunstgefühls. Von G. Semper. Braunschweig 1852.

Gefässform, welche wir gestern von eben derselben Mode als schön annahmen, heute hässlich, widersinnig, abgeschmackt zu finden, und die uns dafür nicht etwa Gründe, Principien gibt, sondern lediglich einen anderen Schnitt, eine andere Farbe, andere Formen. Die Lust des Menschen an allem Neuen und die Nöthigung des Kaufmannes, die Aufmerksamkeit auf seine Waare zu lenken, sind die mächtigen Stützen der Mode. Beide Bedingungen werden auch stets vorhanden sein, und es wäre daher vergebliches Bemühen, dem steten Wechsel Halt gebieten zu wollen. Das Absehen kann nur darauf gerichtet sein, uns allmählich dem Ziele zu nähern, dass man nicht mehr alles Neue gut heisst, einzig und allein weil es neu ist, sondern nur wenn es mit der Neuheit auch Schönheit und Zweckmässigkeit verbindet. Kaufmann und Käufer sind von einander abhängig, auf Beide muss eingewirkt werden, damit Beide wieder einander in rechter Weise beeinflussen, d. h. dass dem Käufer womöglich nur stilvolle Waare vorgelegt wird, dass er aber auch nur noch solche begehrt.

Der Wille, sich durch Anschauung zu bilden, ist auch in recht erfreulicher Weise vorhanden; nirgends fehlt es den Museen der gedachten Art an Besuchern, und der Nutzen der Gewöhnung, schöne Formen und stilgemässe Decorationen zu sehen, kann nicht hoch genug angeschlagen werden. Noch beiweitem lebendiger würde das Interesse und demgemäss grösser der Nutzen sein, wenn nicht die Meisten (und bis in sehr gebildete Schichten der Gesellschaft hinauf) völlig unbekannt wären mit all' den Künsten und Techniken, welche bei den ausgestellten Gegenständen zur Anwendung gekommen sind. Was uns gefällt oder doch auffällt, von dem möchten wir wissen, woraus und wie es gemacht ist, worin es sich von Aehnlichem unterscheidet, beziehungsweise, weshalb es als Muster aufgestellt wird, inwiefern die Form durch den Stoff bedingt ist, was sich über die Geschichte einer Technik sagen lässt u. s. w., — und darüber uns Kataloge und Etiketten mit ihren lakonischen Bezeichnungen und fachmässigen Ausdrücken keine genügende Auskunft ertheilen.

Diesem Bedürfnisse wünscht die vorliegende Schrift in bescheidenen Grenzen abzuhelfen. Weit entfernt, sich in die Reihe der vorhandenen wissenschaftlichen Werke über alle Zweige künstlerischer Thätigkeit drängen zu wollen, zu welchen Derjenige greifen wird, dem es um gründliche

Kenntniss, um Studium zu thun ist, hat sie nur den Ehrgeiz, ein nicht unwillkommener und nicht unnützer Begleiter bei dem Besuche kunstgewerblicher Museen und Ausstellungen, ein Nachschlagebuch für Laien zu werden, und den Einen oder Anderen zu eingehenderer Beschäftigung mit dem Gegenstande anzuregen.

Bevor wir indessen unsere Wanderung durch das Gebiet der Kunstgewerbe antreten, müssen wir uns über einige Begriffe verständigen.

Zuerst: was ist denn eigentlich *Kunstgewerbe?* Auf den ersten Blick scheint der Ausdruck sich eben so leicht zu erklären wie die französische *l'art technique,* oder *l'art appliqué à l'industrie.* Indessen ergeben sich in der Praxis mancherlei Schwierigkeiten und Grenzstreitigkeiten. Während die Werke der hohen Kunst nichts Anderes sein sollen, als schöne Dinge, keinen anderen Zweck haben, als das Schönheitsgefühl zu befriedigen, das Gewerbe hingegen die Aufgabe hat, den praktischen Bedürfnissen des Menschen zu dienen, sucht das Kunstgewerbe beiden Anforderungen zugleich zu genügen. Was das Kunstgewerbe schafft, muss zweckmässig sein, gleichzeitig aber den Gesetzen der Schönheit entsprechen; es muss *das Nutzbare durch die ihm angepasste Form und Verzierung veredeln.*

Damit haben wir im Grossen und Ganzen das Gebiet abgesteckt, und zugleich ein Grundgesetz der Aesthetik des Kunstgewerbes gewonnen. Aber wie schon angedeutet wurde, sind die Grenzen keine unverrückbaren und unübersteiglichen Schranken. Das Staffelei- und das Wandgemälde, welche um ihrer selbst willen da sind, gehören zur hohen Kunst; ordnet sich aber eine Wandmalerei der Decoration eines Zimmers unter, wird sie ein Theil derselben, etwa in Medaillonform an Wänden oder Decken, so berührt sie das Gebiet der ornamentalen Kunst, ebenso die weibliche Gestalt, welche aus den Händen des Bildhauers hervorging, falls sie als Karyatide[1] ein Gesims zu tragen scheint. als Brunnenfigur Wasser ausgiesst oder dergleichen. Die Baukunst, so unbestritten ihr Platz neben der Malerei und Bildhauerei als dritte der *hohen Künste* ist, genügt doch in den allermeisten Fällen auch einem praktischen Zwecke:

[1] Alle in dieser Schrift vorkommenden Fach- oder Fremdwörter, welche nicht völlig in die deutsche Sprache des täglichen Lebens übergegangen sind, werden an der geeigneten Stelle erläutert werden. Vergl. das Register.

bald ist die Nützlichkeit der Schönheit dienstbar, bald das Schöne dem Nutzen. Auf der anderen Seite gehören das Stück Leinen, welches der Weber, der Topf, welchen der Hafner, der Sessel, welchen der Tischler uns für den täglichen Gebrauch und nur mit Rücksicht auf den Gebrauch liefert, in die Region des Gewerbes, welche uns hier nicht beschäftigt; aber wenn der Weber ein Muster in die Leinwand webte oder eine farbige Bordure hinzufügte, der Hafner dem Topfe eine nicht unmittelbar durch den Zweck bedingte (diesem aber auch nicht widersprechende) gefällige Form gab, ihn bemalte, wenn der Tischler Füsse und Lehne zierlich gestaltete, mit Schnitzwerk oder eingelegter Arbeit versah, dann erhebt die Kunstindustrie Anspruch auf diese Dinge. Die Arbeit des Schuhmachers hat mit der Kunst nichts zu schaffen, aber die gestickten orientalischen Pantoffeln gehören wegen der Stickerei hierher. Für solche Fälle lassen sich also keine allgemein giltigen und anwendbaren Regeln aufstellen: nicht dass überhaupt Schmuck vorhanden, sondern wie derselbe beschaffen ist, an sich und im Verhältniss zu dem geschmückten Gegenstande — davon wird die Entscheidung abhängen.

Die erste Regel für das Kunstgewerbe aber, welche wir aus dem Vorausgeschickten entnehmen, ist, dass der Schmuck eines Gegenstandes weder dessen Benutzbarkeit aufheben oder erschweren, noch auch in der Idee dem Zwecke widersprechen darf. Ein Pocal mit ausgezacktem Rande macht das Trinken unmöglich oder doch höchst unbequem, ein Sessel, dessen Rückenlehne mit hocherhabenem Schnitzwerk geziert ist, verbietet bei Leibesstrafe sich anzulehnen; in beiden der Wirklichkeit entnommenen Beispielen macht also der Zierrat den Gegenstand unzweckmässig. Aehnliche Verirrungen begegnen uns heutzutage auf Schritt und Tritt. Eine ganze grosse Classe *weiblicher Arbeiten* in Perlen, plastischen Blumen aus Tuch u. dgl. m. steht völlig ausserhalb des Gesetzes: als Kunstwerke können sie schon wegen der Unzulänglichkeit der Mittel (z. B. Glasperlen) nicht angesehen werden, und anderseits machen sie die Dinge, an welche sie verschwendet wurden, unbrauchbar.

Ferner soll kein ideeller Widerspruch zwischen dem Zwecke der Sache und ihrem künstlerischen Schmucke bestehen. So widersinnig es z. B. ist, eine Schmuckschale

mit kriegerischen Emblemen zu verzieren oder ein Taschentuch mit Bildern zu bedrucken, so häufig kommt doch dergleichen vor. Weniger grelle aber doch immer Missgriffe sind es, wenn nicht blos der Rand, sondern auch die Fläche eines Tellers kunstvoll ornamentirt wird oder das Innere einer Kaffeeschale, denn beide sind dazu da, von Speisen oder Getränken bedeckt zu werden; ausserdem widerspricht es dem gesunden Gefühle, eine bildliche Darstellung als Unterlage etwa für Fleisch zu benützen, welches mit Messer und Gabel bearbeitet werden soll. Ebenso ist bei der Ornamentation darauf Rücksicht zu nehmen, welche Bestimmung jeder einzelne verzierte Theil eines Gegenstandes hat, ob er trägt oder getragen wird u. s. w.

Nicht weniger massgebend ist der Stoff, aus welchem eine Sache besteht, für deren Schmuck. Das Band z. B. ist ein vortreffliches Motiv der Ornamentation, aber ein frei flatterndes Band von Metall oder Porzellan ist ein Widerspruch in sich selbst. Ebenso muss die Mode verworfen werden, Glas so zu bemalen, dass man es für Porzellan, Porzellan so, dass man es für Holz halten kann u. dgl. m. Denn Glas soll als Glas erscheinen, Porzellan als Porzellan; mit der Durchsichtigkeit und der Fähigkeit, die Lichtstrahlen zu brechen, büsst das erstere gerade zwei von den charakteristischen Eigenschaften ein, welche es schätzbar machen, und eine vollends nutzlose Täuschung ist es, die Vorstellung hervorzurufen, das zerbrechliche Glas sei eine mehr widerstandsfähige Masse.

Bildliche Darstellungen sind so anzubringen, dass sie mit einem Blicke übersehen werden können, nicht zerrissen oder gebrochen erscheinen. Darum sollten runde oder gar eckige Gefässe, wie Vasen, Gläser, Lampenständer nicht mit Gemälden oder plastischen Darstellungen geziert werden, welche zusammenhängend um das Ganze laufen. Sieht man in solchen Fällen immer nur einen Theil des Bildes, so erreicht der Uebelstand den höchsten Grad an eckigen Trinkgläsern, in welche z. B. Jagdscenen tief eingeschliffen sind; da kommt es vor, dass ein gehetzter Hirsch von einer Kante mitten durchgeschnitten wird und die Vertiefungen, durch welche die Thiere, Bäume u. s. w. dargestellt werden, die Form des Gefässes auf das unschönste entstellen. Damit verwandt ist die bei Majolikenmalern gebräuchliche Manier, ein Bild über Fläche

und Rand einer Schüssel oder dgl. auszubreiten, so dass einzelne Figuren geknickt und verkürzt werden. Hier kann indessen als Entschuldigung angeführt werden, dass bei den Majoliken aus guter Zeit an die praktische Benützung der Schüsseln und Teller gar nicht gedacht wurde, man vielmehr die Medaillonform von einem Rande eingerahmt am angemessensten für bildliche Darstellungen fand. Ueberhaupt wird man in der Ornamentation dann Zugeständnisse machen dürfen, wenn es sich notorisch nicht um Gegenstände des Gebrauches, sondern um Schaustücke handelt. Das gebildete Gefühl muss da entscheiden.

Die Ornamentik entlehnt ihre Motive der gesammten belebten und unbelebten Welt. Sie kann die Formen von Früchten, Blüthen, Blättern, Ranken, Zweigen, von Krystallen, Stäben, Bändern, Eiern, die Zeichnung von Schmetterlingsflügeln und tausend andere Dinge benützen. Aber sie soll nicht darauf ausgehen, die Täuschung zu erzeugen, als hingen wirklich Früchte am Rande eines Bechers, oder als lägen Blumen auf dem Teller, der mit Speisen gefüllt werden soll, oder als kröchen Insecten auf einem Kleiderstoffe umher. Sie soll überhaupt nicht die Formen der Natur copiren, wie sie wirklich sind, sondern *wie sie sein sollten.* In noch höherem Grade gilt im Allgemeinen von der ornamentalen Kunst, was Lessing dem Maler Conti von der Kunst im Allgemeinen sagen lässt: *Die Kunst muss malen, wie sich die plastische Natur — wenn es eine gibt — das Bild dachte: ohne den Abfall, welchen der widerstrebende Stoff unvermeidlich macht, ohne das Verderb, mit welchem die Zeit dagegen ankämpft.* An jedem Blüthen- oder Baumblatt erkennen wir eine regelmässige Grundform, welcher dasselbe zugestrebt zu haben scheint, aber nicht eines werden wir finden, welches jene Form vollkommen erreicht hätte. Ueberall hat *der widerstrebende Stoff,* die ungleichmässige Entwicklung kleinere oder grössere Abweichungen, Verstösse gegen die Symmetrie verschuldet. Solche Unregelmässigkeiten haben einen malerischen Reiz, und der Maler würde fehlgreifen, wenn er etwa Traube und Blatt der Rebe in ganz symmetrischer Zeichnung angeben wollte. Wenn wir aber der Natur das Motiv entlehnen, um eine Fläche damit zu schmücken, so werden wir es entweder nur in seiner Reinheit und Regelmässigkeit gebrauchen, oder uns doch davor hüten müssen, durch Schatten und Licht eine plastische Wirkung hervor-

zubringen. Die zufällige Gestalt, welche ein Natur-Erzeugniss angenommen hat, auf ihr ideales Vorbild zurückführen, nennt man stilisiren, der Gegensatz von stilistisch ist naturalistisch.

Nunmehr können wir auch der Erklärung des Wortes *Stil* nicht länger ausweichen, brauchen uns aber unseres Gegenstandes halber glücklicherweise nicht auf philosophische Erörterungen einzulassen. Ein Erzeugniss des Kunstgewerbefleisses hat Stil, wenn es die oben aufgezählten Bedingungen erfüllt, zweckmässig und von schöner[1] Form, Färbung und Verzierung ist, und wenn Form, Färbung und Verzierung weder mit dem Zwecke des Gegenstandes, noch mit dem Stoffe, aus welchem er bereitet ist, noch auch unter sich in Widerspruch stehen. Diese letzte Bedingung ist so zu fassen: In verschiedenen Zeitaltern und innerhalb derselben wieder bei verschiedenen Nationen hat die Kunstschöpfung gewissermassen ihre eigene Sprache erfunden, welche ihren entschiedensten Ausdruck in der Baukunst erhält, aber auch in allen ornamentalen Künsten wieder zu erkennen ist. Diese Sprache heisst der Kunststil einer gewissen Zeit, und in diesem Sinne sprechen wir vom griechischen, römischen, gothischen etc. Stil. Obige Bedingung verlangt nun, dass nicht an einer und derselben Sache Formen verschiedener Stile neben einander gestellt oder mit einander vermischt werden, da ein solches Vermengen auf den gebildeten Geschmack den gleichen Eindruck macht, wie das Vermischen mehrerer Sprachen in der Rede. Dass ein Jahrhundert niemals den Kunststil oder die Sprache eines früheren sich gänzlich zu eigen machen, vielmehr unwillkürlich daran ändern wird, versteht sich von selbst.

Die Bekanntschaft mit den verschiedenen Kunststilen ist daher erstes Erforderniss für Denjenigen, welcher sich mit der Kunst, der grossen oder der kleinen, in irgend einer Weise beschäftigen will. Demgemäss und da, wie gesagt, in der Baukunst die Stile sich am deutlichsten ausprägen, beginnen wir unsere Darstellung mit einer gedrängten Uebersicht über die hauptsächlichsten Baustile, welche uns zugleich Anlass bieten wird, eine Menge von Fachaus-

---

[1] Der Zweck dieses Buches wird auch wohl rechtfertigen, dass wir hier weder die zahllosen Erklärungen des Begriffes *schön* wiederholen, noch eine neue zu geben versuchen.

drücken zu erklären, die bei den technischen Künsten wieder vorkommen können.

Literatur: Semper, der Stil in den technischen und tektonischen Künsten. Stuttgart 1860 f. — Falke, Geschichte des modernen Geschmacks. Leipzig 1866. — Derselbe, Aesthetik des Kunstgewerbes. Stuttgart 1884. — Labarte, Histoire des arts industriels au moyen-âge et à l'époque de la renaissance. Paris 1871 ff. — Bucher, Geschichte der technischen Künste. Stuttgart 1875 ff. — Derselbe, Reallexikon der Kunstgewerbe. Wien 1883. — Matthias, Formenlehre für Kunst und Gewerbe. Liegnitz 1865. — Wornum, Analysis of ornament. The characteristics of styles &c. London 1860. — Owen Jones, Grammatik der Ornamente. London und Leipzig o. J. — Karmarsch, Handbuch der mechanischen Technologie. Hannover 1866. — Karmarsch und Heeren, Technol. Lexikon. Prag 1870 ff.

I.

UEBERSICHT DER BAUSTILE.

A. Alterthum.

1. Aegyptisch.

Die dreitausendjährigen Baudenkmale Aegyptens machen durch ihre kolossalen Verhältnisse und die Einfachheit und Strenge ihrer Formen den Eindruck des Gewaltigen, Ernsten. Diesem Stil eigenthümlich sind die Pyramiden, auf rechteckigem gleichseitigen Grundriss aufsteigende und allmählich spitz zulaufende Bauwerke, und die Obelisken, viereckige, sich verjüngende und pyramidal abschliessende Pfeiler. Auch anderer Gebäude Aussenmauern sind meist nach innen geneigt, geböscht. Die cylindrischen Säulen sind gewöhnlich in schönerem Verhältniss gegliedert als die indischen. Die Basis (der Säulenfuss) pflegt von einer kreisrunden Platte gebildet zu werden, der Schaft steigt entweder in gleichmässiger Stärke oder mehr oder weniger sich verjüngend empor, ist glatt und bemalt oder durch Querbänder getheilt und stellt in letzterem Falle Bündel von Stengeln vor, welche durch jene Bänder zusammengehalten zu werden scheinen, während das Capitell geschlossenen oder geöffneten Blüthenkelchen gleicht, oder auch einen Würfel vorstellt, welcher auf menschlichen Köpfen

Fig. 1.
Aegypt. Säule.

ruht. (Fig. 1, 2, 3.) Zeigt sich in diesen Formen die Nachahmung der Fluss- und Sumpfgewächse, Rohr, Lotos u. s. w., so erinnern Säulen aus späterer Zeit an die Palme, sowohl in der Gestalt des Schaftes wie der Blätterornamentation an dem Capitell. Auch menschliche Gestalten kommen in der Säulenstellung vor. Die plastischen Darstellungen von Menschen und Thieren sind stets vielmal lebensgross, starr im Ausdruck, eckig in den Bewegungen; letzteres, wie auch das Anliegen der Arme am Körper erklärt sich aus der Härte des Materials (Granit oder Porphyr) und der Unvollkommenheit der Werkzeuge zu dessen Bearbeitung. Die polychromatische[1] Bemalung der Wände zeigt entweder symbolische Gestalten, Götter, Darstellungen aus dem Leben, heilige Thiere u. dgl., oder Bilderschrift (Hieroglyphen, eigentlich heilige Schriftzeichen).

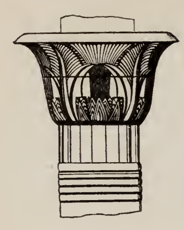


Fig. 2.
Aegypt. Capitell.



Fig. 3.
Aegypt. Capitell.

2. Assyrisch und persisch.

Von dem Baustil der Assyrer geben uns vornehmlich die auf dem Boden ihrer einstigen Städte, Niniveh etc., ausgegrabenen Alabaster-Platten Kunde, welche theils mit teppichartigem Ornament, theils mit figuralen oder architektonischen Darstellungen in Relief geschmückt sind. Die assyrische Bauweise, die eigenthümlichen kurzen Säulen mit Doppel-Volute und die Dachzinnen zeigt Fig. 4 (Relief aus Khorsabad), Fig. 5 (von den Königsgräbern zu

[1] Das griechische Wort Polychromie, Vielfarbigkeit, wird im Gegensatz zu Monochromie, Einfarbigkeit, angewandt für die Bemalung von Gebäuden, Bildsäulen u. s. w., mit mehreren ungebrochenen Farben, ohne die Absicht, die Wirkung von Licht und Schatten durch Farben auszudrücken.

Persepolis) das persische Einhorncapitell. Phantastische, aus Mensch und Thier zusammengesetzte Wesen erscheinen als Träger des Thürsturzes und scheinen von hier aus im Alterthum ihren Weg nach Griechenland, während der Kreuzzüge in das europäische Abendland genommen zu haben (Wappenthiere etc.).

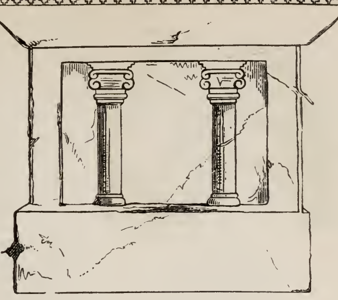


Fig. 4.
Assyrische Säulenstellung.

3. Indisch.

Die altindischen, nicht vom Muhammedanismus beeinflussten Bauwerke lassen in ihrer willkürlichen und phantastischen Gestaltung nur schwer allgemeine Stilregeln gewinnen. Die ältesten brahmanischen (in Felsen gehauenen) Grottentempel zeigen flache, durch Säulen- oder Pfeilerreihen gestützte Decken, die späteren (vom VI. Jahrh. vor Christo an) buddhistischen dagegen Tonnengewölbe — die einfachste Art der Wölbung, deren Bogenlinie einen Halbkreis bildet, welcher mit den beiden Enden auf zwei gegenüberstehenden Mauern ruht. (Fig. 6.) Die Säulen oder Pfeiler der brahmanischen Tempel sind im Verhältniss zu ihrer Höhe sehr breit und bestehen aus übereinander gethürmten Würfeln und Wülsten, welche, meist mit überreichen Verzierungen, den Eindruck des Plumpen und Ueberladenen machen. (Fig. 7.) Schlanker, schöner in

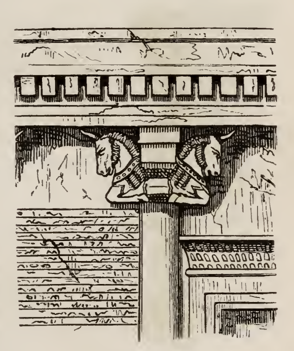
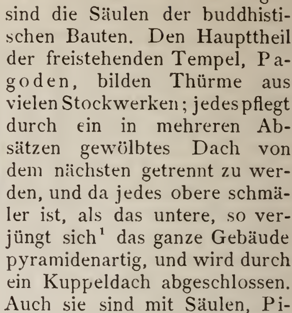


Fig. 5.
Persische Säule.

den Verhältnissen und massvoller in den Verzierungen



Fig. 6.
Tonnengewölbe.



sind die Säulen der buddhistischen Bauten. Den Haupttheil der freistehenden Tempel, Pagoden, bilden Thürme aus vielen Stockwerken; jedes pflegt durch ein in mehreren Absätzen gewölbtes Dach von dem nächsten getrennt zu werden, und da jedes obere schmäler ist, als das untere, so verjüngt sich[1] das ganze Gebäude pyramidenartig, und wird durch ein Kuppeldach abgeschlossen. Auch sie sind mit Säulen, Pilastern (säulenähnlichen, aber viereckigen, aus der Wandfläche heraustretenden Pfeilern — die pilasterartigen, aber nicht wie Säulen gegliederten Wandstreifen heissen Lisenen), Nischen, geschweiften Bekrönungen etc. reich geschmückt. Die Verzierungen ergehen sich in allen erdenklichen geometrischen, Pflanzen- und Thierformen und zeigen Vorliebe für das Geschweifte, Wulstige.

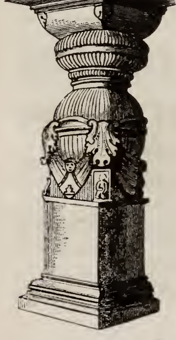


Fig. 7.
Indische Säule.

4. Der chinesische Stil

ist eine eigenthümliche Entwicklung des altindischen. Die pyramidal in Stockwerken sich aufbauenden Tempel werden in China, von schmalerer Grundlage ausgehend, zu schlanken Thürmen von Holz oder Porzellanziegeln; die Dächer sind noch mehr ausgeschweift, mit phantastischem Schnitzwerk, Glöckchen u. dgl. geziert. In der im allgemeinen schnörkelhaften und bunten Ornamentation spielen fabelhafte Thiere, namentlich Drachen eine grosse Rolle. Bauweise und Kleinkunst sind seit den ältesten Zeiten fast

[1] Eine Form *verjüngt sich,* wenn der Durchmesser allmählich oder stufenweise geringer wird.

unverändert geblieben; viele Arten der Kunsttechnik haben eine hohe Stufe der Vollendung erreicht.

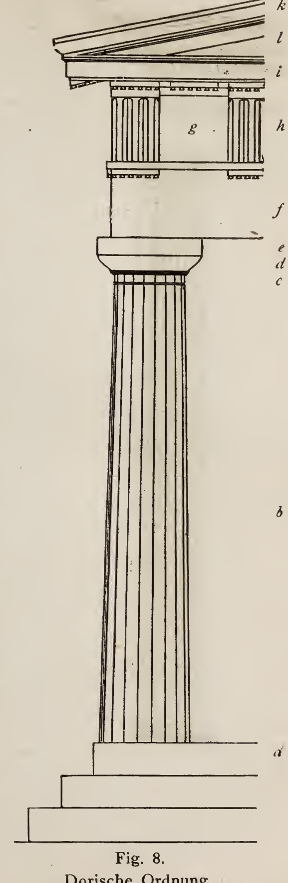


Fig. 8.
Dorische Ordnung.

5. Griechisch.

Drei *Ordnungen* behaupteten sich während der Blüthezeitgriechischer Kunst nebeneinander: der ernste, gedrungene, männliche dorische Stil, der schlankere, anmuthigere, gleichsam weibliche ionische und der zierliche und geschmückte korinthische. Der charakteristische Vertreter dieser drei Stilarten ist die Säule.

a) Die *dorische Säule* (Fig. 8, vom Theseustempel in Athen) besteht aus nur zwei Theilen, Schaft (griechisch: *stylos*) und Capitell (von dem italienischen *capitello,* Säulenknauf). Der ohne Basis auf dem Unterbau *(a)* stehende Schaft *(b)* ist cannelirt (von dem französischen *cannelle* Rinne), d. i. senkrecht gefurcht; die einzelnen Furchen reihen sich ohne Zwischenraum aneinander und nehmen die ganze Länge der Säule ein. Der Schaft verjüngt sich, aber mit einer leichten Anschwellung *(Entasis).* Mit ihrem feinen Formgefühl suchten die Griechen einer Sinnestäuschung vorzubeugen, welche durch den Bau unseres Auges

veranlasst wird; eine in ganz geraden Linien aufsteigende Säule würde uns den Eindruck machen, als ob sie in der Mitte schwächer würde; stünde sie ganz senkrecht, so würde uns dünken, sie neige sich vornüber; lange horizontale Linien scheinen, wenn sie über unserem Augenpunkte liegen, eine leise Bogenbewegung nach oben, im entgegengesetzten Falle nach unten zu machen. Deshalb schwillt die Säule an und neigt sich ein wenig rückwärts, und eben deshalb beschreiben die Sockel- und Dachlinien einen dem scheinbaren entgegengesetzten Bogen. Aber diese Anschwellung, Senkung u. s. w. ist so gering, dass erst die allergenauesten Messungen darüber Klarheit verschafft haben. — Den untersten Theil des Capitells, den Säulenhals *(c)*, bilden mehrere Ringe, meist auch eine Hohlkehle (Hohlleiste, ein Werkstück mit horizontaler Rinne), über diesen ruht der Echīnus *(d)* oder Kymation (das t nicht wie z zu sprechen!), ein Viertelstab, im Viertelkreise ausgebauchtes Polster, und auf diesem wieder eine breite viereckige Platte, der Abăkus *(e)*. Der Abakus trägt den Architrav *(f)* oder das Epistylion, einen rechtwinkeligen Balken, welchen wieder eine Platte von dem Friese trennt. Der Fries (von dem französischen *frise*, verwandt mit Franse, Ziersaum), das oberste Stück der Wand, ist im dorischen Stil in Felder (Metopen, *g*) getheilt durch die Triglyphen (Dreischlitze, *h*), vorstehende viereckige Platten oder Pfeiler mit senkrechten Rillen oder Schlitzen (zwei ganzen in der

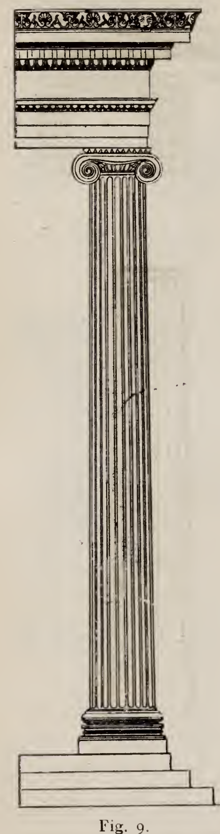


Fig. 9.
Ionische Ordnung.

Mitte und zwei halben an den Ecken). In die Metopen stellte man ursprünglich Opfergefässe, später dienten sie dazu, Bildwerke in halberhabener Arbeit (Relief) anzubringen. Ueber der obenerwähnten Platte, welche den Architrav vom Friese trennt, und ebenso unter den, Mutŭlen genannten, Platten oberhalb des Frieses hängen sogenannte Tropfen, unten nur den Triglyphen entsprechend, oben aber oft auch über den Metopen. Die Mutŭlen oder Dielenköpfe bilden das unterste Stück des Kranzgesimses, zu welchem noch die stark hervortretende, durch ein feines Blättergesims gekrönte Hängeplatte (Geison, *i*) und endlich als Abschluss der Rinnleisten (Sima, Karnies, *k*) gehört. Der Rinnleisten, welcher an den beiden Querseiten des Gebäudes mit dem Dache aufsteigt und also das Giebelfeld *(l)* oben abschliesst wie die Hängeplatte unten, ist an den Ecken mit Thierköpfen als Wasserspeiern geziert. Den Hohlziegeln, mit welchen das Dach gedeckt ist, sind an den Längsseiten Stirnziegel, meist mit Palmetten (palmblattartigen Ornamenten) geschmückt, vorgesetzt; auf der Spitze und den beiden Ecken des Giebels erheben sich bedeutendere Zierstücke, Akroterien, entweder auch in Blattform, oder als Leiern, Trophäen, oder als menschliche oder Thiergestalten.

b) Die ionische Säule (Fig. 9, vom Athena-Tempel zu Priene in Kleinasien) hat eine Basis, welche aus einer Platte (Plinthe) als Grundlage, einer Hohlkehle und einem Wulst, oder auch (attische Basis, Fig. 10) mehreren durch Hohlkehlen getrennten Wülsten besteht. Verjüngung und Anschwellung der ionischen Säule sind schwächer als an der dorischen, die Canneluren tiefer und durch Zwischenräume (Stege) von einander getrennt, von der Basis und dem Capitell durch einen Rand. Der Säulenhals hat sich in ein horizontales ornamentirtes Band, der Echinus in einen Eierstab (der Viertelstab ist senkrecht in Glieder getheilt, welche Eiform erhalten) mit einem Perlenstab (Aneinanderreihung von länglichen und runden Perlen) darunter verwandelt; der Abăkus in ein (oder auch ein doppeltes) geschwungenes Polster, welches sich an beiden Enden abwärts umrollt und so zwei Schnecken oder Voluten bildet. Der Zwischenraum zwischen den Windungen der Schnecke heisst Canal, der Mittelpunkt der Windung: Auge. (Die ionischen

Pilaster haben keine Canneluren und keine Voluten.) Der Architrav erscheint nicht als ein schwerer Balken, sondern als eine Lage von schwächeren Platten, der Fries bildet eine ununterbrochene, mit Bildwerk geschmückte Fläche, die Hängeplatte hat in ihrer unteren Hälfte tiefe Ausschnitte, so dass nur Zähne übrig bleiben (Zahnschnitt).

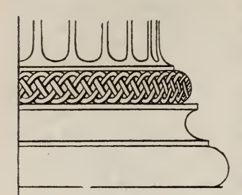


Fig. 10.
Attische Basis.

c) Die korinthische Säule erhebt sich gewöhnlich auf attischer Basis, hat einen schlanken, mit Stegen cannelirten Schaft und schliesst mit einem Rundstabe ab. Ueber diesem entwickelt sich das Capitell (Fig. 11) in Gestalt eines Kelches von viellappigen Akanthus- (Bärenklau-) Blättern. Die Zahl der Reihen von Blättern übereinander u. s. w. ist verschieden. Die Regel ist so: zuerst eine Reihe Blätter, in deren Zwischenräumen die Blätter der zweiten Reihe aufsteigen; zwischen diesen kommen wieder Blätter, Blumen und Stengel hervor. Die Stengel oder Ranken vertreten die Stelle der ionischen Voluten, aber wie zwei davon sich an den Ecken zusammenrollen, so wenden sich zwei gegen die Mitte und ihre Windungen begegnen sich dort. Der Abăkus ist bogenförmig ausgeschnitten, so dass die beiden Enden des Bogens über die Eckvoluten zu liegen kommen, des Bogens Mitte wird mit einer Blume bezeichnet. An Stelle des Zahnschnitts sieht man gewöhnlich zierliche aus Voluten und Blättern gebildete Kragsteine (Consolen, Sparrenköpfe). Uebrigens kommen auch Zahnschnitte vor, ebenso Triglyphen, Tropfen u. dgl. m., wie denn der korinthische Stil ziemlich willkürlich Elemente des dorischen und des ionischen mit einander vermischt. —



Fig. 11.
Korinth. Capitell.

Ob die Griechen ihre Bauwerke und Bildsäulen bemalt haben oder nicht, darüber ist lange gestritten worden, gegenwärtig scheinen aber geschichtliche und auch künst-

lerische und chemische Untersuchungen die Sache klargestellt zu haben. Weil die Farben, welche auf altgriechische Bau- und Bildwerke aufgetragen sein mochten, im Laufe der Jahrhunderte und Jahrtausende verwittert, abgescheuert oder abgewaschen worden waren, galt es lange Zeit als feststehend, dass die Griechen den Marmor nur durch seine natürliche Farbe und den Glanz seiner Oberfläche hätten wirken lassen, und da sich unser in neuerer Zeit eine wahre Farbenscheu bemächtigt hatte, empörte man sich förmlich gegen den Gedanken: den Griechen, unseren Vorbildern in Allem, was Schönheit heisst, eine solche Barbarei wie das Färben des Marmors überhaupt zuzutrauen. Nun haben sie auch wirklich in der guten Zeit und besonders seitdem sie das herrliche Material des Marmors verarbeiten lernten, gewiss nicht ganze Gebäude und Figuren angestrichen. Nachgewiesen ist aber, dass sie die Ornamente durch theilweise Färbung mehr hervorhoben, z. B. die Blätter an den Capitellen, oder die Voluten, die Palmetten u. s. w. roth, blau oder grün malten oder bald ganz, bald theilweise vergoldeten; ebenso, dass sie an Statuen die nackten Theile und die Gewandung durch Marmorarten von verschiedenem Korn und verschiedenem Farbenton unterschieden, Augen, Lippen, Gewandsäume bemalten, das Haar, Schmuck, Waffen vergoldeten. Dabei kam es aber, wie gesagt, nur darauf an, einzelne Theile hervorzuheben oder von einander zu sondern; weder sollte das Ganze den Eindruck des Bunten machen, noch wurde der Schein der Naturwahrheit angestrebt, als ob die Körperglieder wirklich von Fleisch, die Gewänder von gewebtem Stoffe wären u. s. w. Bei Bauwerken von schlechterem Material, welche des Verputzes mit Stuck bedurften, ging man ohne Zweifel in der Färbung weiter.

Von griechischen Verzierungsformen haben wir noch nachzuholen die Windungen und Verschlingungen von Streifen oder Bändern: Mäander (so genannt nach dem vielfach sich schlängelnden Flusse dieses Namens in Kleinasien), rechtwinkelig; — laufender Hund, wellenförmig; — Guilloche, wenn das Band sich in Kreisformen verschlingt. Alle diese Formen lassen die mannigfaltigsten Veränderungen zu, je nachdem nur ein Band oder mehrere nebeneinander hinlaufen und die Windungen mehr oder weniger einfach sind. Alle diese Verzierungen, wie auch der Eier- und der Perlenstab u. a. zählen zu den sogenannten

laufenden Verzierungen *(dessin courant)*, deren Muster sich stets wiederholt.

6. Etruskisch.

Unter den italischen Völkerschaften, welche in das römische Volk aufgingen, hatten wohl allein die Etrusker ein selbständiges Kunstleben. Griechischer Einfluss zeigt sich in eigenthümlicher ziemlich roher Verarbeitung. Häufig kommen wie in Griechenland und Vorderasien kyklopische Mauern vor, welche aus unregelmässig behauenen Felssteinen ohne Mörtel zusammengefügt sind, ferner scheinbare Wölbungen (Tholengewölbe) welche dadurch entstehen, dass jede obere Steinlage etwas über die nächst untere hervorragt, vorkragt, ferner pyramidale Dachbauten über Grabmälern. Der Bau von Bögen mittelst des Steinschnitts (Aneinanderreihung keilförmiger Steine, deren beide äusserste auf den Stützmauern wagrecht aufliegen, während der mittelste, der Schlussstein, ganz senkrecht steht und alle sich gegenseitig halten) ist in Italien früher bekannt gewesen als in Griechenland. Die Etrusker bildeten auch plastische Werke aus Erz oder Thon von steifer harter Zeichnung. (Die schönen bemalten Thongefässe, welche man früher etrurisch nannte, sind griechischen oder griechisch-römischen Ursprungs.) Das glänzendste Zeugniss von ihrem Kunstsinn und ihrer Kunstfertigkeit geben die Anticaglien, Gegenstände der Kleinkunst aus Bronze und Gold, und die gravirten Metallspiegel und Schmuckkästchen (Cisten).

7. Römisch.

Die Römer empfingen ihre Kunstformen zuerst von den Etruskern, dann von den Griechen und bildeten sie nach ihrer Richtung auf das Praktische und mit ihrem technischen Geschicke eigenthümlich aus. Von den Etruskern nahmen sie das Wesen ihrer Baukunst an, den unter ihren Händen sich mächtig entwickelnden Gewölbebau, die griechischen Formen dagegen wurden vorzugsweise decorativ verwendet. Die Bogenwölbung führten sie aus zum Tonnengewölbe (Fig. 6), dann zum Kreuzgewölbe (Fig. 12), welches durch zwei sich rechtwinklig schnei-

dende Tonnengewölbe entsteht und aus diesem ergab sich der Kuppelbau. Die tragenden Glieder waren bei dieser Construction Mauern und Pfeiler; die griechische Säule, welche sonach nur noch die Aufgabe hatte, die Wand zu gliedern und zu beleben, nicht das Gebälk zu tragen, schrumpfte bald zur Halbsäule (welche nur mit ihrer halben Rundung aus der Mauer hervorragt) oder zum Pilaster zusammen; ebenso wurde die Cannelirung, welche an der griechischen Säule die Vorstellung des Aufstrebens und Tragens verstärkt, an der römischen zum blossen Zierrathe, den man beliebig weglassen oder auch erst von der halben Höhe der Säule an beginnen lassen konnte. Die charakteristischen Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Ordnungen wurden vermischt, mit besonderer Vorliebe aber das korinthische Capitell behandelt und nach der Richtung üppiger Pracht hin ausgebildet. Je weiter die Herrschaft der Römer sich ausbreitete, um so mehr fremdartige Elemente nahm ihr Baustil auf, um so unorganischer wurden die einzelnen Formen angewendet (wie z. B. Säulen, deren einzige Stützpunkte schwache, an einer Mauer klebende Consolen waren), um so plumper und überladener wurden die Bauwerke.

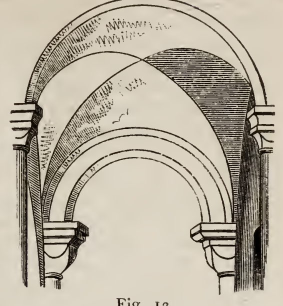


Fig. 12.
Kreuzgewölbe.

Als Besonderheiten, welche im römischen Stil entweder zuerst oder doch allgemeiner und ausgebildeter auftreten, haben wir zu verzeichnen die Cassetten: vertiefte, mit Rosetten oder ähnlichem Ornament gefüllte Felder zwischen den Kreuzlagen des Gebälkes, übertragen auf die Innenseite der Wölbungen; die Attika, einen Aufsatz über gewölbten Thoren oder ober dem Kranzgesimse, ein Halbstock zur Maskirung des Daches und zur Aufnahme von Reliefs etc.; das Opus reticulatum oder netzförmige Mauerwerk, von quadratischen, auf die Kante gestellten Steinen aufgeführt, so dass die Fugen schräge Richtung haben; die Rustica (bäuerisches Werk), Mauerwerk aus Buckelsteinen, Quadern mit rauher Oberfläche

und abgeschrägten Kanten, durch welche letzteren breite Fugen entstehen; Verkröpfung, ein wagrechtes Gesims, welches um ein senkrechtes Bauglied, einen Pfeiler, eine Ecke oder dgl. herumgeführt ist (wenn sie einander schneiden, so dass entweder das Gesims oder der Pfeiler am Berührungspunkte absetzt und erst jenseits des anderen Baugliedes wieder beginnt, so nennt man das überschnitten; unterschnitten ist ein wagrechtes Bauglied, wenn dessen untere Fläche ausgehöhlt ist); die Wandnische zur Aufstellung plastischer Werke. Ferner: die Basilika, ein ursprünglich für öffentliche Gerichtshandlungen bestimmtes Langhaus, bedeckte Säulenhalle mit einem halbkreisförmigen Anbau (Apsis) an einer der kurzen Seiten. Solche Hallen wurden später von den Christen zum Gottesdienste benutzt, und beeinflussten in Folge dessen die Gestaltung der christlichen Kirchenbauten. Der Triumphbogen, zu Ehren heimkehrender Sieger errichtet, Vorbild grosser Stadtthore; die halbkreisförmige Bogenwölbung ruht auf Kämpfern (Gesimsen, welche wie Capitelle auf Pfeilern aufliegen oder auch frei aus der Wand heraustreten), über den Bögen wieder ein, gewöhnlich durch Säulen gestütztes Gesims, über welchem sich eine Attika aufbaut. Die kolossale Ehrensäule, oft mit Reliefdarstellungen, welche sich bandartig um den ganzen Stamm heraufziehen: eine besondere Art derselben die mit Schiffsschnäbeln gezierte Columna rostrata zur Erinnerung an Seesiege. Das Amphitheater, dessen Schauplatz (für Kampfspiele, Thierkämpfe u. s. w.) sich in der Mitte befindet, während die Zuschauer auf ringsumlaufenden und gegen die Umfassungsmauer hin *(amphitheatralisch)* aufsteigenden Bänkereihen sitzen. Die Thermen, Badehäuser. Die Wasserleitungen, Bogenstellungen in mehreren Stockwerken, Vorbilder für die Ueberbrückungen von Schluchten und Thälern für Eisenbahnen. Die Grabsteine (griechisch Stele, lateinisch Cippus), gewöhnlich viereckige Pfeiler, bekrönt, und auf der Hauptfläche mit Reliefdarstellungen oder Inschriften, und die Grabgewölbe, deren grossartigste Mausoleen heissen.

Die decorative Malerei der Römer haben wir durch die Ausgrabungen in Pompeji kennen gelernt. In derselben erscheinen architektonische Formen, aber leicht und spielend behandelt; so schilfartige Säulen von einem Sockel aufsteigend und die kräftig gefärbte Wand in Felder

theilend, deren Mitte von schwebenden Figuren oder Landschaften eingenommen wird; ausser dem Pflanzenornamente mit grossem Phantasiereichthum frei behandelt, sogenannte Arabesken oder Moresken. Diese Namen erhielt die Verzierungsart, weil sie bei den Arabern beliebt war; die römischen Verzierungen, in welchen auch Thiere in ähnlicher phantastischer Weise vorkommen, wurden Grottesken genannt, als man im XVI. Jahrhundert solche zuerst in einem römischen Grottenbau aufgefunden hatte.

B. Mittelalter.

Den Uebergang zum Mittelalter bilden die Denkmale altchristlicher Kunst; zuerst diejenigen, welche in den römischen Katakomben gefunden worden sind, unterirdischen, in Tuffstein gehauenen Gängen, die von den Christen zur Zeit der Verfolgungen als Grabstätten und zum Gottesdienst benutzt wurden. Die Reliefs an den Sarkophagen (Steinsärgen, welche entweder die Leichname unmittelbar oder diese in Holzsärgen umschliessen) und die Wandmalereien sind noch im römischen Stil gehalten und zeigen heidnische und christliche Anschauungen vermischt. Jene Verbindung von Gotteshaus und Grab vergegenwärtigt uns noch die Krypta oder Gruftkirche unter dem Chor der altchristlichen Kirche; das Langhaus wurde durch Säulen oder Pfeiler in drei oder fünf Schiffe getheilt (zunächst um die Geschlechter von einander zu trennen); vor dem Chor schob sich ein Querschiff ein, welches den Anstoss zu der späteren Kreuzform gab; es entstanden eigene freiliegende, meist runde oder achteckige Taufkapellen, Baptisterien, und im Anschluss an diese Form entwickelte sich in Italien, bedeutender aber im oströmischen Reiche der Centralbau, welcher kein Langhaus kennt, sondern dessen einzelne Theile sich um einen von einer Kuppel überwölbten, runden oder achteckigen Hauptraum, Rotunde, gruppiren.

1. Byzantinisch.

Der auf Grundlage des altchristlichen sich selbstständig entwickelnde byzantinische Baustil fügt der Haupt-

kuppel über dem Mittelraum Nebenkuppeln über den anderen Räumen hinzu, entweder Halbkuppeln, welche sich an jene anlehnen, oder selbstständige. Die Krypta fehlt. Das Säulencapitell stellt sich als ein Würfel dar, welcher unten abgeschrägt ist und hat häufig noch einen Kämpferaufsatz (Fig. 13). Die Wandflächen werden belebt durch Mosaiken und Malereien mit Benützung des Goldgrundes.



Fig. 13.
Byzant. Capitell.

Der byzantinische Stil verbreitete sich zum Theil auch nach Westen (Ravenna, Venedig etc.), ausgedehnter aber über Osteuropa, dessen Bewohner von Byzanz aus das Christenthum empfingen. Nachdem das oströmische Reich durch die Türken gestürzt worden war, entstand in Russland, dessen Baustil bis dahin ganz von Constantinopel abhängig gewesen war, eine selbstständige Ausartung des byzantinischen. Charakterisirt wird der russisch-byzantinische Stil durch die Menge grösserer und kleinerer, höherer und niederer Kuppeln, welche gewöhnlich auf einem thurmartigen Untersatz (Trommel) stehen, über diesen durch ihre birn- oder zwiebelförmige Ausbauchung weit hinausragen, grell angestrichen oder vergoldet sind, und durch das Walmdach, ein vierseitiges steiles Dach, aus welchem die Trommel herauswächst.

2. Orientalisch.

Der Islam bildete die Bauformen der verschiedenen Länder, über die er sich ausbreitete, in seiner Weise aus.

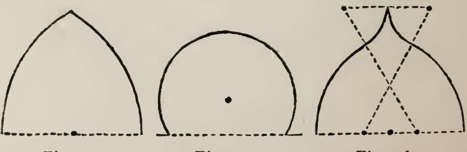


Fig. 14. Fig. 15. Fig. 16.

So wird bei den Arabern der Rundbogen zum Kielbogen

oder Eselsrücken (Fig. 16); demselben entspricht dort die birnförmige Kuppel. In Aegypten tritt zuerst der reine Spitzbogen (Fig. 14) auf, aber etwas mehr gedrückt, als der gothische. In Sicilien und Spanien kommen Spitzbögen und geschwungene vor, in Spanien wurde auch der Rundbogen nach unten über die Hälfte des Kreises verlängert, Hufeisenbogen (Fig. 15), oder er wurde, aus mehreren Kreisbögen zusammengesetzt, zum Kleeblatt- und Zackenbogen. Die Säulen entwickeln sich übermässig schlank und tragen reich ornamentirte Capitelle (Fig. 17). Zu den eigenthümlichen Formen des arabischen Baustiles gehören die aus lauter kleinen Nischen mit herunterhängenden Spitzen zusammengesetzten Stalaktitenwölbungen (Stalaktiten = Tropfsteinbildungen), und die Minarets, schlanke Thürme mit vortretender Galerie, von welcher aus der Imam die Zeit des Gebetes verkündet. Die Wandflächen sind entweder musivisch (siehe „Mosaik“), oder in flachem Stuckrelief oder in Malerei mit teppichartigen Mustern bekleidet, mit vielfach verschrägten Linien oder Pflanzenarabesken oder mit von Arabesken durchschlungenen arabischen Schriftzeichen, welche sich durch ihre Formen vorzüglich für die Ornamentation eignen, insbesondere die altsyrische oder kufische (nach der Stadt Kufa am Euphrat), weniger die noch jetzt gebräuchliche Currentschrift oder Neskhi.



Fig. 17.
Maurisches Capitell.

3. Romanisch.

Bei den Völkern Europas, welche aus der Vermischung römischer und germanischer Elemente entstanden bildete sich der altchristliche Baustil in einer Weise aus, welche man *romanisch* zu nennen übereingekommen ist. Durch Hinzutritt eines Querschiffes (Transept) zu der Basilika und eine Verlängerung des Mittelschiffs jenseits des Querschiffs, den Chor, entstand die Kreuzform im Grundriss der Kirchen. Die einzelnen Schiffe erhalten

häufig anstatt der flachen Decke der alten Basilika eine gewölbte, und zwar bildet sich durch die rechtwinkelige Kreuzung zweier Tonnengewölbe das Kreuzgewölbe, in seiner einfachsten Form aus vier Gurtbogen und zwei Diagonalbogen bestehend, welche das Gewölbjoch in vier dreiseitige Felder, Kappen, theilen und auf gegliederten Pfeilern ruhen (Fig. 12). Der Punkt, wo Langhaus und Querhaus sich schneiden, die Vierung, wird gewöhnlich durch eine (achteckige) Kuppel ausgezeichnet. Pfeiler und Säulen erscheinen neben einander, erstere als die Hauptträger, letztere zur Abwechslung zwischen jene gestellt, und zwar werden häufig zwei Bogenöffnungen, durch zwei Pfeiler und eine Säule in der Mitte gebildet, gemeinschaftlich von einem grossen blinden[1] Bogen überwölbt. Die Formen von Pfeiler und Säule vermengen sich derart, dass der ursprünglich viereckige Pfeiler durch Halbsäulen gegliedert wird. Dadurch gewinnt nicht nur der Pfeiler eine reichere, gefälligere Gestalt, sondern es wachsen auch die verschiedenen Bögen, welche der Pfeilerschaft zu tragen hat, organisch aus demselben heraus. Den Pfeilern entsprechend sind die Gurtbögen entweder rechteckig oder ebenfalls durch Rundstäbe gegliedert. Der Bogen ist durchwegs Rundbogen, erscheint aber in späterer Zeit auch gebrochen, aus drei (Kleeblattbogen) oder fünf kleinen Rundbögen zusammengesetzt, welche durch Nasen von einander getrennt werden. Dieselbe Unterbrechung der Rundung findet sich auch bei Fensteröffnungen; sie mag durch orientalische Einflüsse hervorgerufen worden, kann aber auch aus dem Radfenster (Fensterrose) entstanden sein, der runden Fensteröffnung, welche durch Speichen radförmig getheilt ist und so zu der Form des gebrochenen Bogens hinleitet. Grossen Reichthum entfaltet der romanische Stil in der Verzierung der Säulen durch senkrecht oder spiralförmig laufende Cannelirungen, einfache oder verschlungene Bänder, Rauten, Zickzacklinien, und der Würfelcapitelle (Fig. 18) oder Kelchcapitelle (Fig. 19) durch phantastische Pflanzen- und Thierformen, ferner in der Verzierung der Gesimse durch den Zahnfries (durch Steine gebildet, welche mit einer Kante her-

---

[1] *Blind* nennt man eine Constructionsform, welche nur zum Scheine ausgeführt ist, also einen Bogen, welcher keine Oeffnung beschreibt, sondern auf der Wandfläche aufliegt.

vortreten), Wulste, Gewinde, Schuppen, Rauten u. dgl., endlich in der Belebung der Wandflächen durch blinde Arcaden (Lisenen, welche durch blinde Bogenstellungen mit einander verbunden sind) und Bogenfriese, kleine aneinander gereihte blinde Bogen.

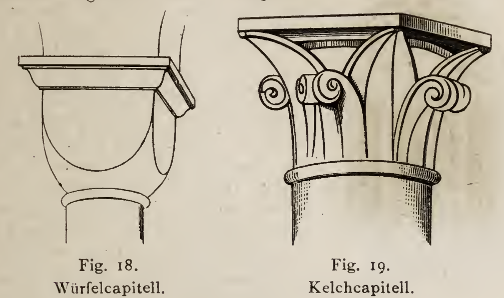


Fig. 18.
Würfelcapitell.

Fig. 19.
Kelchcapitell.

Die durch die Kreuzzüge vermittelte Bekanntschaft mit orientalischen Bauformen und Decorationsweisen brachte noch grössere Mannigfaltigkeit in diesen Stil, und man bezeichnet die gegen Ende des XII. und bis in die Mitte des XIII. Jahrhunderts vorkommende Vermischung von Rund-, Kleeblatt- und Spitzbogen als eigenen Uebergangsstil.

4. Gothisch.

Der Name *gothisch* soll dem schon um das Jahr 1200 auftretenden Spitzbogenstil von den Italienern spottweise beigelegt worden sein und würde in ihrem Munde ungefähr so viel wie barbarisch bedeutet haben; eine Zeit lang liebte man es, ihn den germanischen zu nennen; seine Heimat ist aber thatsächlich Nordfrankreich. Der aus Segmenten zweier Kreise zusammengesetzte Spitzbogen (Fig. 13) besitzt eine grössere Widerstandskraft als der Rundbogen und verlegt die Stütze des Gewölbes von der Mauer auf die Pfeiler. Das Aufstrebende, das ihn charakterisirt, kam dem romantischen Sinne der Zeit und zugleich dem localen Bedürfnisse entgegen, auf dem beschränkten Raume der durch Mauern eingeengten Städte Gebäude, insbesondere kirchliche, von grösserem Umfange

herzustellen. Die Wölbungen wurden in diesem Stil durch ein Netz von Gurten, Rippen, gebildet, die dreieckigen Felder zwischen denselben, Kappen, sind nur Füllungen. Die Pfeiler als die eigentlichen Träger des Gewölbes sind kräftiger entwickelt und reich gegliedert, und im Innern durch Dienste (Halbsäulchen), von aussen durch Strebepfeiler und Strebebögen unterstützt. Die Grundform der romanischen Kirche wird im Wesentlichen beibehalten, der Chor vergrössert und mit Capellen oder einem Umgange umgeben, durch ein Gitter oder auch durch den Lettner (*lectorium*, bühnenartiger Zwischenraum, von welchem aus dem Volke das Evangelium vorgelesen wurde) von dem Kirchenraume abgeschlossen. In allen Formen prägt sich das Streben nach Leichtigkeit und Schlankheit aus, so auch in den hohen spitzbogigen Fenstern, und nach Zierlichkeit, wie in dem Masswerk. So heissen die mannigfaltigen Combinationen kreisförmiger Stäbe, mit welchen die Fensterbögen gefüllt werden (Fig. 20); treten drei Kreisbögen zu einem Kleeblatt zusammen, so heisst das Dreipass, vier bilden einen Vierpass. Dergleichen Schmuck wiederholt sich auch an Galerien und Portalen, ferner an den spitzen Ziergiebeln (Wimbergen, d. i. Windbergen, Schutz gegen den Wind) über Thür- und Fensteröffnungen. Solche Spitzgiebel pflegen an den Ecken Fialen (kleine Pyramiden), auf den Spitzen eine Kreuzblume, auf den Schenkeln Krabben (Blattverzierungen) zu tragen (Fig. 21). In der späteren Gothik artet der Spitzbogen zum Tudorbogen, Frauenschuh aus, dessen Schenkel (wie bei dem arabischen Kielbogen) ein-



Fig. 20.
Gothisches Fenster.



Fig. 21.
Kreuzblume und Krabben.

gedrückt sind; im Füllwerk tritt die Fischblase auf, eine Kreisform, welche durch einen schlangenförmigen Stab in zwei Hälften getheilt ist. Dieselben Ornamentformen kommen bei den Kirchenmöbeln, wie den Ciborien[1] (säulengetragenen Altarüberbauen), Chorstühlen, Kanzeln, Ambonen (dem Lettner ähnlichen Emporien), Sacramentshäuschen u. s. w., ferner bei allem Kirchengeräthe zur Anwendung.

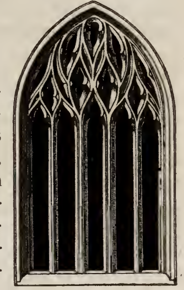


Fig. 22.
Flamboyant.

Auf die Eigenthümlichkeiten, welche dieser Stil in verschiedenen Ländern annahm, kann hier des Raumes halber so wenig eingegangen werden, wie beim romanischen Stil. Nur seien der Worterklärung halber der Perpendicularstil (nach dem senkrechten Stabwerk), spätenglisch, der Flammenstil (flammenartiges, der Fischblase ähnelndes Masswerk, *flamboyant*, Fig. 22), spätfranzösisch, der Tudorstil (Abart des Perpendicularstils, mit gedrückten Bögen, stumpfen Thürmen mit Zinnen und Fialen), Zeit der Königin Elisabeth — erwähnt.

C. Neuere Zeit.

1. Renaissance.

Mit der Wiederaufnahme der classischen Studien im Reformationszeitalter ging die Rückkehr zu den Formen der antiken Kunst Hand in Hand. Man ahmte jedoch diese Formen nicht einfach nach, sondern eignete dieselben den veränderten Bedingungen und Richtungen des Lebens an. Der römische Stil erlebte eine Wiedergeburt = Renaissance, und naturgemäss vollzog sich der Uebergang vom mittelalterlichen zu diesem modernen Stil am frühesten und leichtesten in Italien.

Liessen sich bisher die Formen der Baukunst am besten an kirchlichen Gebäuden studiren, so treten in der

---

[1]) Ciborium heisst übrigens auch das über dem Altar hängende Hostiengefäss.

Renaissance die Palastbauten der Fürsten und Grossen in den Vordergrund, deren Prachtliebe an den mittelalterlichen, nur dem Bedürfniss des Lebens und der Vertheidigung dienenden Burgen keine volle Befriedigung finden konnte. Charakteristisch für die Fassade sind die Bossagen (Buckelsteine, vergl. Rustica), deren Oberfläche jedoch nicht nothwendig roh bleiben muss, am häufigsten im Untergeschoss angewandt; rundbogige Thüren und Fenster, letztere durch Säulchen getheilt, welche wieder durch Bögen mit einander verbunden sind, also unter dem Scheitel des Hauptbogens ein mit Verzierungen mannichfaltiger Art gefülltes Feld lassen; in der römischen Renaissance auch geradlinige, von starken Gesimsen überdeckte Thür- und Fensteröffnungen, oder rundbogige, mit geradlinigen abwechselnd, kräftig heraustretende, durch Consolen gestützte Gesimse, Säulen, Halbsäulen, Pilaster mit frei und reich sich entwickelnden Capitellen, Balustraden (Geländer aus Balustern, d. i. Säulchen mit ausgebauchtem Schaft). Karyatiden oder Kanephoren, tragende oder stützende menschliche Figuren, welche schon im ionischen Stil vorkommen, finden die mannigfaltigste Anwendung.

Im Kirchenbaustil kommt die Kuppel wieder zur Geltung, die Ornamentation knüpft nicht allein an römische, sondern auch an byzantinische Stilweise an.

In Frankreich fügte man dem Renaissancestil die hohen steilen Dächer und Thürmchen hinzu (Louvrestil), in Deutschland wurde er häufig mit gothischen, in Spanien mit maurischen Elementen gemischt.

2. Barock und Rococo.

Schon mit dem Ausgange des XVI. Jahrhunderts überwiegt die Neigung zu kräftigerer Wirkung, welche durch bedeutende Raumverhältnisse, starke Ausladungen der Bauglieder, Häufung des Schmuckes mit leidenschaftlich bewegten Figuren etc. erzielt wird. Dieser Richtung kam insbesondere auch der Jesuitenorden entgegen, welcher bei seinen Kirchen in allen Ländern eine übertriebene und überladene Renaissance durchführte, Jesuitenstil. Von dem Worte *baroque* = schiefrund, erhielt der Stil, welcher bis um die Mitte des XVIII. Jahrhunderts herrschte, die

Bezeichnung Barockstil, in Frankreich Louis Quatorze, die hierauf folgende Periode: Rococo oder Louis Quinze. In dieser späteren Zeit wird die gerade Linie beinahe gänzlich durch die geschweifte verdrängt, nicht allein in der inneren Decoration, den Panelen (Füllungen), Consolen, Geländern u. dgl. m., sondern auch in den Giebeln, Dächern, ja im Grundriss der Gebäude. Das hohe Dach der französischen Renaissance wurde von dem Architekten Mansard in zwei Theile gebrochen, deren unterer steiler aufsteigt als der obere (Mansardendach). Die gesammte Kleinkunst folgte naturgemäss dieser Neigung zum Geschnörkelten.

3. Classicismus.

Die republikanische Bewegung in Amerika und Europa und die Auffindung der verschiedenen römischen Städte am Fusse des Vesuv lenkten gleichmässig die Blicke wieder auf die antike Kunst, als die Rettung aus der Perrücken- und Zopfwirthschaft. Allein man ging oberflächlicher und äusserlicher zu Werke, als zur Zeit der Renaissance, und brachte unter Ludwig XVI., der Republik und dem ersten Kaiserreiche nur kalte, nüchterne Copien römischer und Renaissancevorbilder zuwege. Diese Richtung behauptete sich bis in das laufende Jahrhundert, um endlich durch die Wiederbelebung der Gothik aus dem Felde geschlagen zu werden.

In der Gegenwart werden sämmtliche Stile der Vergangenheit mit mehr oder weniger Erfolg neben einander gepflegt; die Versuche, mit Bewusstsein einen eigenen Stil des XIX. Jahrhunderts zu erfinden, sind gescheitert, und mussten das, da neue Stile ungewollt und unbemerkt ins Leben treten, und auch unser Jahrhundert in der Entwickelung des Eklekticismus bereits seinen eigenen Stil erhalten hat.

Literatur. Mauch, die architektonischen Ordnungen der Griechen und Römer und der neueren Meister. Berlin, 1862. — Rosengarten, die architektonischen Stilarten. Braunschweig, 1874. Lübke, Geschichte der Architektur. Leipzig, 1870.

II.

TEXTILE KUNST.

Das lateinische Wort textilis (von *textum* Gewebe) bedeutet etwas Geflochtenes, Gewebtes, Gewirktes. Unter dem Ausdruck textile Kunst begreift man daher die verschiedenen Kunstproducte, welche durch die Verschlingung biegsamer, elastischer und zäher Fäden, Streifen, Bänder, Halme u. s. w. entstehen, gleichviel ob diese thierischen oder vegetabilischen Ursprungs oder Metalle sind; hieran reihen sich für unseren Zweck auch Gegenstände, deren Stoff nicht auf solche Weise hergestellt ist, welche aber die Stelle von Geweben vertreten und durch künstlerische Behandlung mit denselben Aehnlichkeit erhalten haben, wie z. B. Leder- und Papiertapeten, ferner das von den Japanern fabricirte lederartige Papier. Als die älteste unter den hieher gehörigen Arten der Technik erscheint

A. Das Geflecht,

überhaupt eine der ältesten Kunstfertigkeiten, da der Mensch auch im Urzustande bald das Bedürfniss empfinden musste, Decken und Schutzdächer herzustellen gegen Unbilden der Witterung, da er ferner hierzu das keiner Vorbearbeitung bedürfende Material in Schilfhalmen, Zweigen, Wurzeln, Bast u. s. w. gleich zur Hand hatte, und da endlich Verschiedenfarbigkeit der so zusammengefügten Streifen ihn natürlich darauf hinlenkte, bestimmte Muster herzustellen. In der That finden wir auch kunstreiches Flechtwerk eben so bei den ganz oder halb barbarischen

Völkerschaften der heutigen Zeit, bei Negern, Südsee-Insulanern etc., wie dessen Spuren in der Ornamentation an den Bauwerken aus der älteren Zeit Aegyptens und Assyriens.

Eine Vervollkommnung hat die Kunst des Flechtens seit ihrer Entstehung nicht erfahren. Ihre Anwendung beschränkt sich auf Decken oder Matten und korbartige Geflechte. Die ersteren hat man aus Stroh oder Bast; das Muster wird durch die verschiedenartige Färbung der einzelnen Bestandtheile, oft auch mit Zuhilfenahme von Seiden- oder Goldfäden, hervorgebracht. Vorzügliches leisten darin jene Völker, welche durch das Klima auf den Gebrauch von kühlen, den Luftdurchzug gestattenden Teppichen und Decken angewiesen sind, Malaien, Siamesen etc. Für uns ist von grösserer Wichtigkeit die Korbflechterei, wie sie beispielsweise in Fiesole bei Florenz (auch zierliches Umflechten von Weinflaschen) betrieben wird; in der Mitte zwischen beiden steht die Verfertigung geflochtener Sessel aus gespaltenen Weidenruthen (Schienen). Die Strohhutflechterei hält sich mit seltenen Ausnahmen in gemessener Entfernung von der Kunst, und noch weniger Anspruch auf Beachtung haben gewisse unter dem Namen weibliche Handarbeiten bekannte Spielereien, wie die Fabrication von Blumen aus Menschenhaaren u. dgl. m.

B. Gewebe.

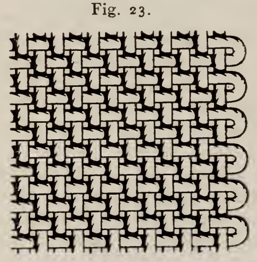
1. Weberei.

Um gewebte Stoffe herzustellen, bedarf es einer Maschine, des Webstuhles, welche entweder durch Hände und Füsse oder (der mechanische) durch Dampf-, Wasser- oder Luftkraft in Bewegung gesetzt wird. Die eigentlichen Gewebe bestehen aus zwei Systemen von Fäden, welche einander rechtwinklig kreuzen. Die nach der Länge des Zeugstückes laufenden Fäden heissen Kette oder Aufzug, die der Quere laufenden: Schuss, Einschlag.

Hat jeder Schussfaden in seinem ganzen Laufe und in regelmässiger Abwechslung je einen Kettenfaden über und dann einen unter sich, und geht ebenso regelmässig jeder Kettenfaden einmal über und einmal unter einem Schussfaden hin, so ist der Stoff ein glattgewebter, lein-

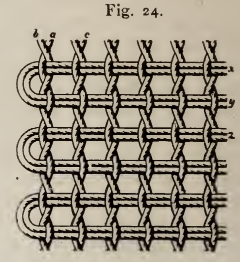
wandartiger. Hier liegen die Fäden eines Systems sämmtlich parallel neben einander. Zu dieser Classe von Geweben gehören ausser der Leinwand der Kattun, die gewöhnlichen wollenen Tuche, der Taffet.

Fig. 23.



Leinwandartiges Gewebe.

Fig. 24.



Gazeartiges Gewebe

In den gazeartigen Geweben, Gaze, Tüll etc. kreuzen die Kettenfäden sich mit den Schussfäden, aber auch unter einander; wenn der Kettenfaden *a* über und der Kettenfaden *b* unter dem Schussfaden *x* hingegangen ist, so springt *a* auf den Platz des *b* hinüber und *b* auf den Platz des *a* und *a* geht nun über den nächsten Schussfaden *y* und *b* unter demselben hin, so dass immer ein Kettenfaden alle Schussfäden unter sich, der nächste alle über sich hat.

Von den leinwandartigen unterscheiden sich die geköperten Zeuge, bei welchen anstatt eines auch mehrere Kettenfäden abwechselnd über und unter dem Schussfaden liegen und mehr als zwei verschiedene Lagen des Schusses mit einander abwechseln. Bei dem eigentlichen Köper bilden die Bindungen schräg laufende Linien, bei dem Atlas sind diese durch die flottliegenden Kettenfäden verdeckt.

Fig. 25.

Köper.

Gemustert (figurirt, Bildgewebe) wird ein Gewebe

durch eine nicht gleichmässige, sondern wechselnde Fädenverbindung, so dass das Muster, der Dessin, sich durch die Art der Weberei von dem Grunde oder Fond unterscheidet. Hierher gehört der Damast (von der Stadt Damascus).

Durch Fädenschleifen auf der Oberfläche des Gewebes, welche nachträglich aufgeschnitten werden, entstehen die sammetartigen Gewebe.

Endlich werden Fäden von verschiedener Farbe für Kette und Einschlag gewählt, oder verschiedenfarbige Fäden vor dem Weben zusammengezwirnt oder zusammengesponnen. Durch das erstere Verfahren erhält man die schillernden *(changeant)*, gemischten (melirten), gestreiften, gewürfelten u. s. w. Zeuge, durch das letztere die geflammten *(chinirten)* und jaspirten. Durch das Einweben ausserordentlicher Schussfäden, welche sich durch Farbe oder Glanz von dem Grundgewebe unterscheïden, kann man figurirte Stoffe herstellen, u. zw. gehen solche Fäden entweder nur auf dem Raume jeder Figur hin und her (broschirt), oder auf der ganzen Breite des Stückes (lancirt). Gewässerte Stoffe (*Moire*, Moor) erhält man entweder durch die Verwendung eines aus einem stärkeren und einem feineren Faden zusammengezwirnten Schusses, oder durch nachträgliches Anfeuchten und Pressen einzelner Stellen.

Dass die Webekunst bei allen Völkern der alten Welt schon in sehr früher Zeit geübt wurde, beweisen zahlreiche schriftliche und Kunstdenkmale, beweist auch der Umstand, dass die Erfindung fast überall den Göttern zugeschrieben wird. Die Technik des Webens selbst ging naturgemäss aus dem Flechten hervor. In keltischen Gräbern hat man noch grobe und lose Wollenstoffe gefunden, welche ohne Webstuhl gemacht worden waren. Bei den Völkern des Alterthums war die verticale Stellung der Kette, so dass der Weber stehend arbeitete, die Regel (und diese Art hat sich noch in Vorderasien in Uebung erhalten), nur bei den Aegyptern waren auch horizontale Webstühle im Gebrauch. In der Gegenwart dominirt der mechanische Webstuhl. Doch bleibt die Technik insoferne immer dieselbe, als ein Theil der Kettenfäden gehoben, ein anderer gesenkt (ein Fach gebildet) und zwischen demselben das Weberschiffchen (Schütze, eine Spule mit dem Schussfaden) hindurch-

geschleudert wird. Die Natur der Stoffe, welche verschiedene Völker für ihre Gewebe wählten, wurde von Einfluss auf Charakter und Entwickelung der Kunst bei denselben; so die Leinwand mit ihrer Steife und Glätte bei den Aegyptern, die Wolle mit ihrem weichen Faltenwurf bei den Griechen, die Seide bei den Orientalen u. s. w.

Literatur. Soret jeune, Nouveau traité théorique et pratique sur la fabrication des étoffes. Elbeuf 1866. — Lippmann, Handbuch zum Selbstunterricht in der Weberei. Berlin 1868.

2. Färberei und Druckerei.

Das Färben der fertigen Gewebe war den Alten nicht unbekannt, auch nicht das Princip, mittelst dessen bedruckte Stoffe hergestellt werden. Die Aegypter tauchten das Gewebe in den Farbenkübel, nicht nur um demselben eine Farbe zu geben, sondern auch um es zu mustern, in welchem Falle die Muster vorher mit verschiedenen Beizen aufgetragen waren, welche das Eindringen der Farbstoffe in die Gewebsfasern förderten, aber auch die Farben veränderten. So wurde es möglich, ein Stück Stoff mehrfarbig gemustert aus dem Färbekessel hervorzubringen. Das Gewöhnlichere aber war, die Rohstoffe noch vor dem Spinnen zu färben. Plinius erwähnt sogar, dass Wolle auf den lebendigen Schafen gefärbt worden sei. Man bediente sich im Alterthum zum Färben zahlreicher Farbepflanzen, des Jod aus Seegewächsen und Meermuscheln, der Kermeswürmer u. s. w, Die Indier bemalten ihre feinen Gewebe, und wahrscheinlich lebt diese Technik in dem Battik der Malaien auf Java fort. Diese führen nämlich mehrfarbige Muster auf dem zu ihrem Hauptkleidungsstücke, dem Sarong, dienenden Baumwollenstoff derart aus, dass sie, wenn beispielsweise die am häufigsten gewählten Farben Blau und Braun benützt werden sollen, zuerst alle Partien, welche braun oder weiss (ungefärbt) erscheinen sollen, auf beiden Seiten mit Wachs beträufeln, dann den Stoff in die blaue Farbenküpe bringen, hierauf das Wachs ausschmelzen, neuerdings die blauen und weissen Partien decken, braun färben und abermals ausschmelzen. Zum Aufträufeln des Wachses dient ein kleines Kupfergefäss, dass mit einem feinen gebogenen Rohr versehen und an einem Bambus-

stiel befestigt ist. Das Verfahren verschwindet nach und nach, da England und die Schweiz wohlfeilere bedruckte Sarongs liefern, denen jedoch der eigenthümliche Farbenreiz des Battik mangelt. Ob eigentlich das Alterthum es schon verstanden habe, Muster aufzudrucken, ist zweifelhaft. Nachweislich ist die Kunst des Zeugdrucks mittelst geschnittener Formstücke gegen das Ende des ersten Jahrtausends. Man presste auf diese Weise Verzierungen auf Seiden- und Leinenstoffe, sowie auf Leder für Tapeten und dergleichen. In Italien führte man im XIII. und XIV. Jahrhundert auch Modeldruck mit dünnen, meist kreidigen oder gypsartigen Massen auf Gewänder aus, wodurch dünn aufliegende Verzierungen entstanden. Die bei dem Zeugdruck im Mittelalter vorherrschenden Farben waren Schwarz (Oel und Kienruss) und Roth (Oel und Röthel), das Gold wurde als Staub auf den noch frischen schwarzen Druck aufgetragen. Geblüht hat, wie es scheint, die Industrie des Zeugdruckes mit beweglichen Holzstöcken im mittelalterlichen Europa zuerst in Norditalien, von wo sie sich nach Deutschland verpflanzte. Die Zeugdruckerei leitete dann zum Buchdruck über, wovon später die Rede sein wird.

Durch die Kreuzzüge gelangte die Kenntniss der vegetabilischen und mineralischen Farbstoffe aus dem Orient wieder nach Europa, welche bereits von den Römern benutzt worden waren; aus Amerika kamen dann die vielen Farbhölzer, die Cochenille etc. Gegenwärtig ist die Zahl der thierischen, pflanzlichen und mineralischen Stoffe, welche zum Zeugfärben benützt werden, sehr gross; nicht alle lassen sich auf jedem Gewebestoff anwenden, manche geben verschiedene Farben, je nachdem sie mit verschiedenen Beizen in Verbindung gebracht werden. So gibt Aloebitter (Aloegummi) auf Seide bräunliches Purpur, auf Wolle dunkelbraun, mit verschiedenen Beizen Roth, Braun, Blau, Violett oder Grün. Zu den Beizen, von welchen bei Gelegenheit der Zeugdruckerei die Rede sein wird, rechnet man zunächst die organischen Stoffe Eiweiss, Fibrin (thierischen Faserstoff) und Caseïn (Käsestoff), mit welchen die Zeuge behandelt werden, damit die Farben auf denselben haften; dann Thonerde, Eisen, Zinn. Das Färben kann nach mancherlei Verfahrungsarten bewerkstelligt werden; so durch Anwendung zweier Auflösungen, welche durch ihre Vereinigung den färbenden Körper her-

vorbringen, oder durch Tränken des Gewebes mit Beize und dann mit dem Farbestoff, oder durch Tränken mit einer Mischung von Beize und Farbestoff u. s. w. Verhängnissvoll für die Färberei wurde die Entdeckung der *Anilinfarben* (Theerfarben, welche zum Theil auch bei gewissen Mollusken vorkommen) um die Mitte dieses Jahrhunderts. Diese Farben haben vermöge ihrer Leuchtkraft fast alle anderen verdrängt, sind aber höchst unbeständig, erscheinen bei verschiedener Beleuchtung ganz verschieden — wie z. B. ein violetter Stoff bald röthlich, bald blau, bald grau aussieht — und sind schon deshalb für künstlerische Verwendung völlig ungeeignet. Günstiger gestaltet sich das Verhältniss bei den *Alizarinfarben*.

Der *Zeugdruck* erfolgt mit der Hand oder mit Maschinen. Zum Aufdrucken des Musters dient die *Druckform* oder der *Model*, eine Holzplatte, auf welcher sich die Zeichnung erhaben befindet, entweder im Holz selbst oder in Metall ausgeführt; der Model wird so mit Farbe bestrichen, dass diese die erhabenen Stellen bedeckt und von diesen sich auf das Zeug überträgt. Soll in mehr als einer Farbe gedruckt werden, so erfolgt zuerst ein Umrissdruck, und die verschiedenen Farben werden einzeln mittelst *Passerformen* aufgetragen. Auf jeder Form befindet sich ursprünglich die ganze Zeichnung, doch werden alle Theile derselben, bis auf diejenigen, welche eine und dieselbe Farbe erhalten sollen, weggeschnitten. Dessenungeachtet können sich dieselben Theile des Musters auf verschiedenen Formen befinden, wenn durch das Uebereinandersetzen mehrerer Farben eine andere hervorgebracht werden soll. So kann für ein Muster, welches Blau, Gelb und Grün enthält, eine eigene Form für Grün erspart werden, wenn die betreffenden Stellen zuerst blau und dann gelb bedruckt werden. Damit die verschiedenen Farben genau den für sie bestimmten Platz treffen, befinden sich an sämmtlichen Formen Metallstifte, welche immer wieder in die von der ersten Form hinterlassenen Löcher im Zeuge treffen müssen. Bei dem Maschinendruck befindet sich in der Regel das Muster entweder erhaben oder vertieft auf einer Kupferwalze, welche sich fortwährend um sich selbst dreht, während das Zeug an dieselbe gedrückt und an ihr vorübergeführt wird. Die *Beizen* finden beim Drucken eine Anwendung, welche, wie oben erwähnt, schon die Aegypter gekannt haben.

Man hat nämlich Befestigungsbeizen, welche die Farbe auf dem Zeuge haften machen, Aetzbeizen, welche von einem schon bedruckten Grunde die Farbe an bestimmten Stellen wieder wegnehmen, Reservebeizen, welche das Zeug gegen die Farbe schützen, also gewisse Stellen aussparen. Durch das Bedrucken mit verschiedenen Beizen erreicht man es eben, dass das Zeug von einem Farbstoffe gleichzeitig verschiedene Farben erhält.

Literatur. Schützenberger, die Farbstoffe mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendung in der Färberei und Druckerei. Berlin, 1868 ff.

3. Die Rohstoffe.

a) Wolle.

Langhaarige Thierfelle zur Bekleidung zu wählen, darauf mussten die Bewohner der kälteren Zonen frühzeitig verfallen. Ein weiterer Schritt führte zur Benützung der Wolle des noch lebenden Thieres; da dieses Flocken an den Dornsträuchen hängen liess, beraubte man es durch Rupfen, dann durch Scheeren seines Vliesses. Und das Thier, welches sich eine derartige Behandlung am willigsten gefallen liess und zugleich das trefflichste Material lieferte, das Schaf, wurde daher schon in den ältesten Zeiten auf der ganzen bewohnten Erde nicht nur als Schlachtvieh, sondern auch der Wolle halber gezüchtet. Auch entdeckte man bald Mittel, die Production der Wolle auf Kosten der sonstigen Entwickelung des Thieres zu befördern; so nähte man die Lämmer in förmliche Kleider ein, damit die Wolle feiner werde und sich reiner erhalte. Die Frauen spannen die Wolle, eine Beschäftigung, deren sich bis in das Mittelalter keine Fürstin schämte; nur in der Zeit des Verfalls des römischen Reiches überliessen die Damen diese Arbeit ihren Sklavinnen. Die Benutzung der Schafwolle findet sich bei allen alten Völkern nördlich vom Mittelländischen Meere, während im Süden desselben das spröde Kameelhaar verwendet wurde.

Das Haar des Schafes ist in seiner chemischen Beschaffenheit mit dem Horn nahe übereinstimmend und erscheint unter dem Mikroskop wie aus kleinen Trichtern zusammengesetzt, deren Ränder auf der Oberfläche des Haares Streifen oder Schuppen bilden, welche der Wolle

die Eigenschaft geben, sich zu verfilzen, d. h. unter der Einwirkung des Druckes, der Wärme und Feuchtigkeit sich unlösbar zu verwirren; sie gibt die weichsten Gewebe, hat natürlichen Glanz, nimmt leuchtende und tiefe Farben an und erweckt bei der Berührung die Vorstellung der Wärme, während Flachs und Seide etwas Kühles an sich haben. Diesen Eigenschaften entsprechend wurde die Wolle von altersher zu Obergewändern, Zeltdecken, Teppichen für Wände und Fussböden benutzt. Haben sich auch keine Reste der ältesten Webstoffe erhalten, so finden wir doch bei Schriftstellern den Ruhm der feinen und farbenprächtigen Wollzeuge und Teppiche aus Kleinasien, das noch heute in diesen Industrien einen so hohen Rang einnimmt; und dass dieselben auch in Aegypten blühten, darf man nach dortigen Malereien und Sculpturen schliessen. Auch Filz zu Kopf- und Fussbekleidungen (die purpurrothe assyrische Mitra ist das Vorbild des heutigen Fess) und Teppichen war frühzeitig bekannt. Die Shawlweberei in Indien scheint seit Jahrtausenden unverändert betrieben zu werden. Bei den Griechen war in der Zeit der höchsten Kunstblüthe die Wolle der beliebteste Kleiderstoff; sie wurde ungemustert und ohne Besatz getragen; was an ihr vorzüglich geschätzt wurde, war der schwungvolle Faltenwurf. Bei den Römern und den nordischen Völkern gab man den wärmeren, aber auch schwerfälligeren, filzartigen Stoffen den Vorzug. Kelten und Iberier lieferten die glatten, gewürfelten Plaids, das nördliche Gallien, Deutschland und Skandinavien Zottelsammt und andere pelzartige Wollenzeuge, den Fries und den Kamelott. Bei den Sachsen und Skandinaviern war das Wadmal, das grobe hausgemachte Wollenzeug, das gewöhnliche Tauschmittel. Seit dem X. Jahrhunderte wurden die deutschen Wollenmanufacturen berühmt und lieferten die Modestoffe. Deutsche Weber verpflanzten die Tuchbereitung nach Flandern, Belgien, Frankreich, England, endlich nach Italien. Die Blüthe der Wollenmanufactur in England schreibt sich von der Zeit der Glaubensverfolgungen her, welche Schaaren von Flüchtigen aus den Niederlanden nach England trieben.

Die Hauptgattungen der Schafwolle werden folgendermassen charakterisirt. Die Schafe in halbwildem Zustande tragen die ursprüngliche doppelte Haardecke: Ober- oder Borstenhaar, und Unter- oder Flaumhaar (so

die südamerikanischen, ostindischen, krimischen, donischen und die ungarischen Zottelschafe); die spanischen Merinoschafe nur das feine, weiche und kürzere Flaumhaar; die englischen Leicester-, Lincoln- u. s. w., ferner die deutschen Landschafe nur das längere, gröbere Oberhaar. Nach der Art der Verarbeitung unterscheidet man Streich- oder Kratzwolle zu Geweben mit filzartiger Oberfläche, wie Tuch, Flanell etc. und Kammwolle für glatte Gewebe, deren Fäden offen liegen (Merinos, Teppiche und dergleichen mehr).

Ueber die Shawlfabrication in Kaschmir entnehmen wir den Berichten neuerer Reisenden Folgendes. Unter den mongolischen Kaisern (1586—1752) sollen im Lande 40.000 Webstühle vorhanden gewesen sein, welche mindestens 120.000 Arbeiter erfordert haben dürften. Unter den Afghanen (—1819) beschäftigte die Weberei noch 23.000 Menschen. Jetzt ist die Industrie im Sinken, weil die verarmten türkischen Länder kein genügendes Absatzgebiet mehr stellen und überall die englischen Shawls den indischen Concurrenz machen. Hauptsitz der Industrie ist Srinager, die Hauptstadt von Kaschmir. Die Grundlage des Gewebes bildet die Vliesswolle der tibetischen Hausziege; je nach Muster und Grad der Feinheit des Gewebes werden andere, Ziegen- oder Schafwollen, in verhältnissmässig geringen Mengen beigefügt. Die tibetische Wolle wird erst in Kaschmir mit Reiswasser gebleicht und hierauf gefärbt; die Zahl der Farben wird auf 42 angegeben. Die Kaufleute machen nach ihnen vorgelegten Mustern ihre Bestellungen bei dem Ober-Shawlarbeiter, dem Duschawlawalla, dessen Shawlmeister die Zeichnungen für die Arbeiter auf ein Stück Papier in eine, nur für sie verständliche Zeichensprache übersetzen. Jeder Shawlmeister hat dazu eigene Zeichen, deren Zahl 150 ist. Der Arbeiter folgt mechanisch dem Zeichen, welches die Farbe und die Art der Fadenführung bestimmt, und er weiss nicht, welche Zeichnung er verfertigt. Man webt nicht mit Schiffchen, sondern mit hölzernen Nadeln. Wenn einmal Wolle und Fadennetz hergestellt sind, werden immer zwei Shawls nach einem Muster, auch an den Fransen längs einer Linie zusammenhängend, angefertigt. Das bekannte *Palmenmuster* ist aus einer Cypresse mit vom Winde sanft gebeugtem Wipfel entstanden.

b) Baumwolle,

bekanntlich die Hülle der Samenkörner der Baumwollpflanze, welche als Staude im südlichen Europa, in Aegypten, Kleinasien, Ostindien, Nordamerika, als Strauch in ganz Amerika, Ostindien, China, Nordafrika, als Baum in Ostindien, China, Aegypten und einigen Gegenden von Spanien und Amerika angebaut wird. Die Baumwollfaser ist ein plattgedrücktes, runzeliges Röhrchen, meist der Breite nach aufgerollt oder schraubenartig gewunden; dieser letzteren Gestalt verdanken die Fasern die Fähigkeit aneinander zu hängen und sich leicht zu einem Faden zusammendrehen zu lassen. Die Farbe ist Weiss oder Schmutzigweiss, nur bei der Nanking-Baumwolle Braungelb. Nach dem Grade der Feinheit lassen sich die bekanntesten Sorten so ordnen: Lange Georgia (feinstes Garn), Bourbon, Jumel, Portorico, Fernambuk, Louisiana, Cayenne, Carolina, kurze Georgia, Virginia, Surate, Bengal.

Wie die Baumwolle heutzutage häufig zu Verfälschung der Leinwand benutzt wird, scheint man im Alterthum beide Stoffe mit einander verwechselt zu haben, und der, in neuester Zeit zu Gunsten der Leinwand entschiedene, Streit, welcher von beiden unter Byssus zu verstehen sei, wäre vielleicht durch die Annahme zu schlichten gewesen, dass es mit der Trennung der beiden von Pflanzen herrührenden, äusserlich vielfach ähnlichen Stoffe nicht so streng genommen worden sei. Semper meint, dass die *sindones byssinae* aus Assyrien gleichbedeutend seien mit dem Musselin, dessen Name auch von der durch die Fabrication feiner Baumwollstoffe berühmten Provinz Mussoli in Mesopotamien abgeleitet wird. Unter künstlerischem Gesichtspunkte stehen mit den absichtlichen Fälschungen auf gleicher Stufe die Bemühungen, die Baumwolle ihres eigentlichen Charakters zu entkleiden und durch chemische oder mechanische Bearbeitung sie der Seide, der Wolle u. s. w. äusserlich ähnlich zu machen. Die Baumwolle gestattet nicht den freien natürlichen Faltenwurf wie die Wolle, sondern eignet sich mehr für kleine, gelegte Fältchen und welligen Fall; kalte Farbentöne[1] entsprechen ihrer Natur am besten, und innerhalb

---

[1] Die Bezeichnungen kalt und warm für Farben sind nicht willkürlich gewählt. Man versinnlicht sich den Zusammenhang am leichtesten, wenn man bei bewölktem Himmel eine Gegend abwech-

dieser wieder die lichten, frischen. Erreicht ist der Orient noch nicht in der Kunst, Baumwollengewebe von der äussersten Feinheit und Leichtigkeit herzustellen, und ebensowenig in dem Bedrucken derselben mit stilgemässen Ornamenten.

c) Lein.

Lein (lateinisch *linum*, griechisch *linon*) bedeutet die Flachsstaude, die Flachssaat, die Flachsfaser und endlich das Gewebe aus Flachsfasern: die Leinwand. Wir begreifen hier darunter auch die verwandten Stoffe, den Hanf, und in zweiter Linie die mancherlei neuerdings aufgekommenen Pflanzenfasern (chinesisches Gras und ostindischer Kalluihanf, beide von Nesselarten, neuseeländischer Flachs von der Flachslilie, Sunnhanf, von der ostindischen binsenartigen Klapperschote, Manilahanf vom Pisang auf den Philippinen, Jute von Corchorus in Ostindien, Aloehanf von Agaven, Bombayhanf von Hibiscus, Ananashanf u. a. m.), die wohl an Zähigkeit, Weichheit, Elasticität, u. s. w. dem eigentlichen Lein nachstehen, in ihren, für die künstlerische Behandlung massgebenden Eigenschaften aber keine wesentliche Verschiedenheit aufweisen. Die zu verarbeitende Flachsfaser ist der Bast, welcher den holzigen Kern des Leinstengels wie eine aus parallelen Längenfasern zusammengesetzte Röhre umschliesst und von der dünnen Rinde bedeckt wird. Die Faser, welche den Process des Rottens, Brechens und Hechelns durchgemacht hat, erscheint unter dem Mikroskop cylindrisch oder etwas plattgedrückt, jedoch niemals bandförmig und gewunden, wie die Baumwollenfaser; sie ist hohl, aber viel dickwandiger als jene, die Oberfläche glatt, die Elasticität geringer. Gut gehechelter Flachs soll eine helle weisse oder gelblich graue Farbe zeigen, einen seidenartigen Glanz, grosse Weichheit und Glätte im Anfühlen.

---

selnd durch ein gelbes und ein blaues Glas betrachtet: im ersteren Falle erscheint die Gegend sonnig, die Luft warm, im letzteren erhält man den Eindruck der Mondbeleuchtung und der Kühle. Gelb und blau sind in dieser Ordnung der Farbenreihe die beiden Pole; dem erstern verwandt ist Braun, dem andern Violett; Roth und Grün können der einen und der anderen Seite zuneigen, je nachdem in ihrer Mischung Gelb oder Blau vorherrscht. Die Nichtfarben Weiss und Schwarz nehmen selbstverständlich ihre Plätze auf den beiden äussersten Enden ein, weiss als der kälteste, schwarz als der am wenigsten kalte Ton.

Die Glätte, Frische und Kühle des Stoffes haben auch von altersher der künstlerischen Behandlung derselben die Grenzen bestimmt. Man benutzte gern die Naturfarbe, störte nicht die Glätte und den Glanz, hob sie vielmehr noch durch die Damastweberei hervor, färbte mit kalten Farben, vorzüglich mit Blau. Herodot und die Schriftsteller des alten Testaments bezeichnen die Aegypter als dasjenige Volk, welches zuerst besonders feine Leinwand bereitete und sie mit eingewobenen Figuren und Stickereien verzierte. Die Untersuchungen der Mumienleinwand haben, damit übereinstimmend, auf einen Zoll 140—152 Fäden in der Kette und 64—71 Fäden im Einschlag ergeben. Auch erkannten schon die Aegypter die Fähigkeit des Leinenstoffes, sich feucht, mit Hülfe von Stärkemitteln, in zierliche, glatte Falten legen zu lassen, welche steifen Falten uns an der Kleidung der Aegypter in ihren bildlichen Darstellungen auffallen.

d) Seide.

Die Seide wird von der Seidenraupe bereitet, indem diese die zähflüssige Substanz, welche sich in zwei Gefässen ihres Körpers befindet, durch zwei feine Oeffnungen unter ihrem Munde heraustreibt und zu einem, an der Luft schnell erhärtenden Faden vereinigt. Von diesem Faden bildet sie den weissen oder gelben Cocon, welcher zwischen der äussern lockern und groben und der innern pergamentartigen Schichte jenen, meist nur kartenblattdicken, Theil des Gespinnstes enthält, von dem ein guter Seidenfaden abgesponnen werden kann. Dieser Faden, gewöhnlich in einer Länge von 10.000 bis 20.000 Schuh und in einer Dicke von $^1/_{2000}$ bis $^1/_{1000}$ Zoll, ist von abgeplatteter Gestalt (weil er, wie oben erwähnt, aus zwei Fäden zusammengesetzt ist), seine Festigkeit übertrifft die eines Flachsfadens um das Dreifache und erreicht beinahe ein Drittel der Festigkeit des besten Eisendrahts. Er enthält eine eigenthümliche Substanz, das Fibroin, welches durch Auflösung in Seifenwasser von den es umgebenden leimartigen Stoffen befreit werden muss. Der Faden wird von dem in warmem Wasser aufgeweichten Cocon abgehaspelt, doch vereinigt man, weil er zu zart ist, bei dieser Procedur gleich 3 bis 8 oder mehr Fäden von eben so vielen Cocons. Der so gewonnene Faden heisst Rohseide. Für die Verarbeitung werden meistens wieder

mehrere Fäden Rohseide zusammengedreht, *gezwirnt*. Nur für die feinste Stick- oder Plattseide benutzt man den einfachen Rohseidenfaden, weil nach dem Kochen und Färben die Coconfädchen sich von einander lösen und der Faden sich flach ausbreitet, also den Grund der Stickerei besser bedeckt.

Die Zucht der Seidenwürmer und die Verarbeitung ihres Products soll bei den Chinesen schon ein Vierteljahrtausend vor Chr. Geb. nachweisbar sein. Von ihnen kam der Seidenbau zu den Indiern. Wann der Gebrauch der Seide zu Gewändern, Vorhängen u. s. w. nach Vorderasien und Europa gekommen, ist noch unentschieden. Aristoteles erwähnt, dass die Griechinnen das Gewebe der Chinesen wieder auflösten und daraus die berühmten durchsichtigen Koischen Gewänder (von der Insel Kos) verfertigten. Semper meint, sie hätten aus den schweren halbseidenen Stoffen, deren Steife ihrem Stilgefühl widersprach, die Seidenfäden wirklich herausgelöst und diese neu verarbeitet. Nach anderer Ansicht zogen sie nur Fäden heraus, damit das übrigbleibende Gewebe leicht und durchsichtig werde.

Als die Prachtliebe bei Griechen und Römern sich entwickelte, kam die Seide allgemeiner in Aufnahme. Noch bis über die Hälfte des ersten Jahrtausends unserer Zeitrechnung hatte man vorwiegend leichte Stoffe nach indischer Art. Dann kam über Byzanz der persische und babylonische Stil nach Europa: schwere, reich gemusterte und gestickte Stoffe, in leuchtenden Farben und mit Gold untermischt, in der Ornamentation die phantastischen Thiergestalten der Perser etc. Die Goldfäden in den alten Brokaten (vom italienischen *broccato*, französisch *broché*, gestickt) sind nicht wie die unsrigen mit Metalldraht umsponnen, sondern mit Streifen vergoldeten Papiers, feiner Thierhaut oder eines Kautschukstoffes umwickelt; sie machen daher das Gewebe nicht so schwerfällig und steif. Während der Kreuzzüge und des Vordringens der Sarazenen nach Europa gewann die Seidenfabrication in Südeuropa Boden und mit ihr der arabisch-maurische Stil, leichter und graciöser im Gewebe sowohl, wie in der Ornamentation mit Arabesken u. s. w., ferner die Fabrication des Atlas und des Sammt. Von Spanien dringt die Seidenindustrie nach Sicilien (Palermo), von dort nach den oberitalischen Städten, Lucca, Florenz, Mailand, Genua, Venedig

etc. vor; im XV. und XVI. Jahrhundert weiter nach Südfrankreich, Nordfrankreich, Belgien. Unter der Herrschaft des gothischen Stils nimmt das in der Architektur mit Vorliebe gepflegte Pflanzenornament auch von den Stoffen Besitz, ausserdem werden Gemälde, Heiligenbilder u. dgl. theils ganz auf dem Webstuhl, theils mit Hilfe der Nadelarbeit, zu Priesterkleidern und anderen Prachtgewändern gearbeitet, während die Renaissance zu den einfarbigen Stoffen zurückkehrt und diese mit Gold stickt und besetzt.

Der Namen, unter welchen Seidenstoff zu verstehen ist, sind unzählige. Im Alterthum hiess die Seide Sericum, nach einem Lande Serika (wahrscheinlich China), und man unterschied Holosericum, ganzseidenen, und Subsericum, halbseidenen Stoff. Aus Hexamitum, Xamitum, sechsdrähtiger Seidenstoff, wurde im Laufe der Zeit das Wort Sammet, welches seine ursprüngliche Bedeutung verlor; aus Sindon: Sandal, Cendal, Zindel, u. s. w.; aus Saracenium, der Seide, welche die Sarazenen in Spanien bereiteten: Sarcenet. Was wir Atlas nennen, hiess bei seinem ersten Erscheinen in Europa Acetuni, woraus die Italiener *zetani*, die Franzosen *satin* machten. Von vielen anderen Ausdrücken, welche im Mittelalter vorkommen, ist die Bedeutung noch streitig. Die Menge verschiedener Seidenzeuge, welche heutzutage bereitet werden, hier aufzuzählen, hätte um so weniger Zweck, als die Mode fortwährend neue aufbringt und ältere verdrängt. Man unterscheidet im allgemeinen leinwandartig gewebte (Tafft, Gros, Foulard, Krepp u. s. w.), gazeartige (Dünnstoff, Beuteltuch, Barège), geköperte (Levantin, Atlas), gemusterte (gemischte, Damast, broschirte) und endlich sammtartige Stoffe.

Rock's Katalog der Webereien im Kensington-Museum bringt die dort vorhandenen alten Seidenstoffe in 12 Gruppen. Aus der Charakteristik derselben möge hier einiges folgen. Die chinesischen Seidenstoffe mit frei behandelten Blumen und zwischen diesen Gruppen von Menschen und Thieren haben sich im Stil fast unverändert von der ältesten Zeit bis auf die Gegenwart erhalten. In den persischen Geweben kehren der heilige oder Lebensbaum, die Greife, die zur Jagd abgerichteten kleinen Leoparden, die Vögel, welche bald Pfauen, bald Papageien ähneln, fast regelmässig wieder. Die byzantinischen zeigen steife, grosse Figuren, in den Ornamenten begegnet

man häufig dem griechischen Kreuze[1] und dem Gamma, wie nach dem griechischen grossen Γ der rechte Winkel genannt wird, von dem zwei mit den Winkeln zusammengestellt (⅃┌) wieder ein griechisches Kreuz oder vier ein durchbrochenes Quadrat ([ ]) bilden. Ob wir uns in dieser letzteren Gestalt das *Gammadion* der Byzantiner zu denken haben, wie Rock meint, ist fraglich. Spätere sicilische Gewebe (Ende des XIII. und Anfang des XIV. Jahrhunderts) fügen den orientalischen Elementen, stilisirten Pflanzen, phantastischen Thieren, arabischen Buchstaben u. s. w., welche durch Sarazenen nach Spanien, Sicilien etc. gebracht worden waren, das Kreuz bei, z. B. in der Gestalt von vier zusammengeschobenen Buchstaben V: >V<. Auch Lucca, Genua und andere italienische Städte folgten im Mittelalter in der Seidenfabrication den Spuren der Orientalen, während Venedig und Florenz vorzugsweise die Figuren von Heiligen und Scenen aus der heiligen Geschichte in die für kirchlichen Gebrauch bestimmten Stoffe webten. Italienische Gewebe dieser Art sind gewöhnlich in Gold oder gelber Seide auf hochrothem Grunde ausgeführt, in florentiner Arbeiten erscheint öfter Weiss zu den Gesichtern angewandt, kölnische unterscheiden sich von beiden durch die Anwendung von Blau, geringeres Material und gröberes Gewebe.

C. Tapeten und Teppiche.

1. Gewebte.

Tapete und Teppich[2] haben ihren gemeinsamen Ursprung in dem Zelte der wandernden Völkerschaften. Starke, gewebte Stoffe dienten dazu, die Wände der Hütte zu bilden, welche schnell aufgerichtet und schnell wieder abgebrochen wurde, sie theilten als Vorhänge den inneren Raum in mehrere Gemächer und bedeckten den Erdboden,

[1] Das Kreuz als Symbol des Christenthumes kommt in fünf Hauptformen vor: das griechische, gleicharmige: +, das lateinische oder Passionskreuz, mit langem Schaft: †, das Andreaskreuz, schräg: ×, das Antoniuskreuz, ägyptische, alttestamentliche, in Form eines T, das Schächer- oder Gabelkreuz, in Form eines Y.

[2] Beide Ausdrücke haben auch ihren gemeinsamen Ursprung in dem lateinischen *tapetum*, griechisch *tapes* = Decke zum Ueberbreiten.

bildeten die Ruhelager. Als Bekleidung der Wände, des Bodens und der Sitze und Lager gingen diese Decken mit über in die stabilen Wohnungen und mit dem erwachenden Sinne für Schönheit und Luxus wurden sie immer reicher und künstlerischer ausgestattet; die Reste antiker Bauwerke im Oriente und die Ueberlieferungen der alten und mittelalterlichen Zeiten zeigen die Bildweberei und Stickerei bereits auf hohen Stufen der Vollendung. Auch diese Kunst gelangte mit den Arabern nach Europa und fand bald Nachahmung. In südlicheren Ländern, in Italien und Frankreich, ahmte man die orientalischen Gewebe in Seide nach, in den Niederlanden trieb das Bedürfniss wärmerer Wohnräume zur vorzugsweisen Anwendung der Wolle, und hier brachte man es im XIV., XV., XVI. Jahrhundert zu einer solchen Meisterschaft in der Herstellung gewirkter Tapeten (Brabanter T.), dass von allen prachtliebenden Fürsten Aufträge nach Antwerpen, Brügge, Brüssel, Courtray u. s. w. ergingen. Auch italienische und deutsche Fürsten gründeten Fabriken. In den Niederlanden hiessen solche gewirkte Tapeten *Rukkelaken* (spr. Rückelaken = bewegliche Tücher), in Italien Arazzi, nach der Stadt Arras, in der damals burgundischen, jetzt französischen Grafschaft Artois. Am berühmtesten sind die Tapeten, welche Papst Leo X. nach Cartons von Rafael anfertigen liess. Daneben erhielt sich auch die Sitte, leinene und seidene Tapeten zu bemalen. Unter Ludwig XIV. kam die Tapetenweberei in Frankreich in Schwung. Colbert kaufte die von der Familie Gobelin unter Franz I. gegründete Fabrik, und das Fabricat erhielt den Namen Gobelins, welcher heutzutage für gewirkte Tapeten (aus Wolle oder Seide oder beiden Stoffen) mit bildlichen Darstellungen allgemein gebräuchlich ist, auch wenn sie nicht aus jener Fabrik hervorgegangen sind. Man unterscheidet Haute-lisse- und Basse-lisse-Gobelins[1], je nachdem die Kette senkrecht oder wagrecht aufgezogen wird; das Gewebe der Basse-lisse-Gobelins ist meist sammtartig. Bei der Gobelins-Fabrication steht der Arbeiter der Rückseite der Tapete gegenüber, bei den Tapeten à la Savonnerie hingegen hat er die Schönseite vor sich. Ihren Namen haben die letzteren von der Fabrik zu Chaillot, welche früher eine

[1] Lisse (das deutsche Litze) bedeutet die Kette.

Seifenfabrik gewesen war; sie ahmen die persischen und türkischen Tapeten nach. Die Arbeit des Gobelins-Webers ist eine überaus mühsame und zeitraubende und dürfte eher ein Sticken oder Malen mit dem Faden genannt werden. Auf die Kette des leinwandartigen Gewebes wird das Muster, auf durchsichtiges Papier gezeichnet, gelegt und mit Punkten auf die Kette übertragen, hierauf jede Farbe, welche auf der Zeichnung isolirt steht (nur von anderen Farben umgeben ist), in Schussfäden mittelst kleiner Spulen aus freier Hand eingezogen. Dass diese Technik uralt orientalisch ist, haben neuestens in Aegypten ausgegrabene Stoffe dargethan. Auch die eigentlichen Savonnerie-Tapeten, türkischen und persischen Teppiche erfordern viel Handarbeit, da die Noppen (kleine Maschen und Schleifen, welche aufgeschnitten die haarartige Oberfläche des Sammet bilden) einzeln an die Kettenfäden angeknüpft werden. Das geschieht, indem der Wollfaden um ein stählernes Stäbchen geschlungen wird, welches in eine scharfe krumme Messerklinge ausläuft, so dass es beim Herausziehen zugleich die Schleifen aufschneidet. Gegenwärtig kommen fast nur noch die fabriksmässig gewebten sammtartigen Teppiche vor.

Der Wunsch, wohlfeilere und dauerhaft schöne Wandbekleidung zu erhalten, brachte — angeblich zuerst in Spanien und im XVI. oder XVII. Jahrhundert — auf den Gedanken, das Leder dazu zu verwenden. Die Leder- (Cordova-) Tapeten wurden gepresst oder mit Mustern oder figürlichen Darstellungen in Farben-, Gold und Silber bedruckt und dann gefirnisst. Vorübergehend kamen auch Wachstuchtapeten, entweder bedruckt, oder mit Musterung durch Wollpulver (Flocktapeten von dem Franzosen Audrian im Anfang des XVIII. Jahrhunders erfunden), und bei den Holländern Kattuntapeten auf. Noch müssen erwähnt werden: Chinatapeten (Point de Chine), mit der Nadel auf Canevas aufgenäht; atlas- oder damastartig gewirkte seidene Tapeten: Brocatells, Bergamées u. dgl. m.; die von den Indianern gemachten Federtapeten.

In der Gegenwart überwiegen die Papiertapeten, von welchen in dem folgenden Abschnitt die Rede sein, und wo sich auch Anlass bieten wird, die bei den Leder- und Wachstuchtapeten erwähnten Verfahrungsweisen des Druckens, Pressens u. s. w. zu besprechen.

Die Teppiche zum Belegen der Fussböden und Sitzmöbel zerfallen unter dem Gesichtspunkte der Fabrication in drei Gruppen: einfache, doppelte und sammtartige Gewebe. Zu der ersteren Art gehören die groben tiroler, britischen und Laufteppiche, zur zweiten die englischen Kidderminster-Teppiche (nach der Stadt Kidderminster in der Grafschaft Worcester). Die letzteren bestehen aus zwei leinwandartigen Geweben, welche dadurch mit einander verbunden sind, dass die Ketten den Platz wechseln. Denken wir uns die eine roth, die andere blau, so bildet immer auf der einen Seite das Roth die Zeichnung, das Blau den Grund, auf der anderen Seite umgekehrt. Innerhalb der so hergestellten Figuren liegen die beiden Gewebe hohl aufeinander, doch kann man beide durch einen unsichtbar bleibenden Bindschuss gänzlich zusammenweben. Dasselbe System kommt in vermehrte Anwendung bei den schottischen Teppichen, welche dreifach sind, also dicker und mannigfaltiger in der Farbenvertheilung, weil man die drei Ketten beliebig untereinander abwechseln lassen kann.

Literatur. Planchon, Etudes sur l'art de fabriquer les tapisseries des Gobelins, de Beauvay et d'Aubusson. Paris 1867.

2. Papier und Papiertapeten.

Das Papier, die aus vegetabilischen Fasern künstlich zusammengearbeitete, zu dünnen Blättern gebildete Filzmasse zum Aufnehmen der Schriftzüge, bildlicher Darstellungen u. s. w., führt seinen Namen von dem Papyros *(cyperus papyrus)*, dem ägyptischen Cypergras, dessen Halme, in dünne Streifen zerschnitten und in zwei oder drei Lagen kreuzweis aufeinander geklebt und zusammengepresst, die Blätter gaben, auf welche die Aegypter schrieben. Doch war die Papierfabrication, wie die meisten technischen Künste, den Chinesen, wie diese wenigstens behaupten, früher bekannt als den das Mittelmeer umwohnenden Culturvölkern. In uralten Zeiten schrieben sie auf Bambusblättchen, deren noch heute als Heiligthum in den Pagoden aufbewahrt werden, Später wurde Seide zu diesem Zwecke präparirt. Beide Schreibmaterialien verdrängte die Erfindung des *Tsai-lun* (angeblich um 153 n. Chr. Geb.), ein Papier, bequemer als die Bambusblättchen

und wohlfeiler als Seide, aus Baumrinde, Hanf, Lumpen u. dgl. zu bereiten. Noch heutzutage macht man in China Papier aus Hanf, Bambuszweigen, Maulbeerbaumrinde, Reis- und Weizenhülsen, Seidencocons und anderen Stoffen mehr. Zur Fabrication des Bambuspapieres benutzen die Chinesen den Faserstoff unter der äusseren Rinde der Bambusschösslinge. Diese müssen in frischem Wasser mehr als hundert Tage weichen, und dann acht Tage lang in Wasser mit gelöschtem Kalk kochen; die nun abgelösten Fasern kochen abermals acht bis zehn Tage hindurch abwechselnd in Aschenlauge und Wasser, bis sie zu faulen anfangen, und nun erst werden sie zu einer Masse verarbeitet, aus welcher die einzelnen Bogen mittelst einer Form geschöpft werden, deren Grund eine Art Netz aus Bambusfasern bildet. Die Arbeiter haben eine derartige Fertigkeit, dass sie genau bestimmen können, wie lange die Form in die Masse getaucht sein muss, um einen Bogen von bestimmter Dicke zu liefern, und bekanntlich übertrifft das chinesische und japanische Pflanzenpapier an Feinheit und Festigkeit jeden anderen Schreibstoff.

Der früheren Annahme zufolge wäre der ägyptische Papyrus mehrere Jahrhunderte n. Chr. G. durch Baumwollenpapier verdrängt worden, welches die Araber nach Europa brachten. Doch scheint das arabische Papier von Anfang an aus Hadern gemacht worden zu sein, unter welchen sich neben leinenen auch baumwollene befunden haben können, ohne dass von Baumwollenpapier als der Vorstufe für das Leinenpapier gesprochen werden dürfte. In Spanien kamen zuerst Papiermühlen auf. Die Siebform wurde 1785 in Frankreich und ebenda gegen Ende des vorigen Jahrhunderts die Papiermaschine erfunden, welche 1811 in England zuerst arbeitete.

Das Hauptmaterial der Papierfabrication sind noch immer die Hadern; obwohl der ungeheure Verbrauch deren Preis so gesteigert hat, dass man seit längerer Zeit Versuche mit allerlei Surrogaten anstellt (Stroh und Maisstroh, Bast, Binsen, Tabakblätter, Holzspäne u. dgl. m.), ist es doch noch nicht gelungen, mit irgend einem von diesen Stoffen Papier herzustellen, welches die Festigkeit und Glätte des Papieres aus Leinwandlumpen hätte und zugleich wohlfeiler wäre. Die Hadern werden nach gründlicher Reinigung zerschnitten und zerrissen, durch faule Gährung oder Kochen mit Laugen erweicht und zur

Masse verarbeitet, aus welcher entweder durch Schöpfen (Büttenpapier) oder durch Ausfliessenlassen des Stoffes auf die Form (Maschinenpapier) das Papier gewonnen wird.

Farbig kann das Papier schon durch die Beschaffenheit der Masse selbst (rothe, blaue Hadern), oder durch Färben der Masse hergestellt werden. Unter Buntpapier aber versteht man das nachträglich auf einer Seite vermittelst Bürste, Pinsel oder Schwamm, oder durch Auflegen auf eine Farbenbrühe (Abzug) gefärbte Papier. Man unterscheidet einfarbige: Taffetpapier, d. i. gefärbtes und geglättetes Papier, — Atlaspapier (satinirtes, glassirtes oder lissirtes Papier), dem durch Einreiben mit Talgpulver oder durch einen Firniss höherer Glanz gegeben ist, — Perlmutterpapier, welchem die von den Schuppen der Weissfische gewonnene Perlenessenz Perlmutterglanz gibt, — Gold- und Silberpapier mit Blattgold oder Blattsilber belegt, — Sammet- oder velutirtes Papier, mit feingeriebener Scheerwolle bestreut; mehrfarbige: Krystallisationspapiere, welche mit einer Lösung von Bleizucker oder (wegen der Schädlichkeit dieses Stoffes) mit Bittersalz bestrichen und der Wärme ausgesetzt werden, worauf der Ueberzug sich in ähnlicher Weise krystallisirt, wie das Eis an den Fensterscheiben; Irispapiere, mit Streifen von verschiedenen Farben, welche an den Rändern in einander laufen; Nachahmungen von Gesteinen und Hölzern, z. B.: Granit, Porphyr und dgl. durch Aufsprengen der Farben von einem Borstenpinsel, — einfarbigem Marmor und Holz durch Aufeinanderdrücken zweier, mit einer Mischung von Farbe und Kleister angestrichenen Bogen oder durch Aedern mit einem Holzkamm, dessen Zähne in verschiedener Weite von einander stehen, — mehrfarbigem Marmor, dessen Farben auf eine Unterlage von dickflüssigem Gummiwasser (Marmorirwasser) gespritzt werden, auf welchem dann der zu färbende Bogen ausgebreitet wird; Mineralpapiere, mit einem Kitt bestrichen, auf welchen Feilspäne aufgetragen werden. Gepresstes Papier wird hergestellt durch das Zusammenwirken einer Matrize (vertieften Form) mit einer Gegenmatrize (welche dasselbe Muster, aber erhöht, hat). Die Pressung erfolgt theils warm, theils kalt.

Das Bedrucken des Buntpapieres und des Tapeten-

papieres mit Mustern erfolgt wie das des Kattuns etc., entweder vermittelst des Models oder der Walzendruckmaschine, oder durch Combination der Maschinen- und Handarbeit. Bei der Tapetenfabrication kommen alle verschiedenen Arten der Papierfärbung und des Papierdruckes, oft nebeneinander, vor, so dass z. B. eine Tapete, in mehreren Farben bedruckt, an gewissen Stellen velutirt, an anderen vergoldet wird u. s. w. Um nachträglich zu vergolden, zu velutiren u. s. w. ist es nöthig, das betreffende Muster mit Gummiwasser (vermittelst einer Holzform, eines Stempels oder einer Patrone) aufzudrucken, so dass das Blattgold, der Wollstaub etc. nur auf den bestimmten Stellen haftet. Auch kommt bei Tapeten das Lasiren vor, d. i. das Ueberziehen von Gold und Silber mit durchsichtigen Farben, so dass die Farbe metallischen Glanz erhält. Ferner wird die Pressung vielfach angewandt, z. B. bei der Nachahmung von Ledertapeten. In solcher Nachahmung leisten das vollendetste die Japaner, welche Lagen von Pflanzenpapier aufeinander kleben, pressen, die oberste Schichte mit Lackfarben bemalen u. s. w. In Frankreich klebt man das Papier, welches Leder oder Seide imitirt, auf dünnen gewebten Stoff.

Literatur. **Müller**, die Fabrication des Papiers. Berlin 1855. — **Exner**, die Tapeten- und Buntpapier-Industrie. Weimar 1869.

D. Stickerei.

Auch die Kunst des Stickens lässt sich bis an die Grenze historischer Zeit verfolgen, und man wird nicht irre gehen, wenn man sie für älter hält als die kunstmässige Färberei. Naturgemäss musste man eher darauf verfallen, einen Stoff mit andersfarbigen Fäden zu verzieren, als einem und demselben Stück Stoff mehrere Farben zu geben, und die Technik des Stickens ergab sich schon aus dem Nähen. Auch deuten die ältesten monumentalen Bildwerke der Aegypter und Assyrer, wie die frühesten Vasengemälde der Griechen darauf hin, dass die Ornamentation der Kleider mit der Nadel gearbeitet worden, und die Völker, welche wir im Naturzustande kennen lernen, sticken doch die Säume ihrer aus Thierfellen gemachten Kleider; in welchem Falle also die

Stickerei auch noch der Weberei vorausgeht. Griechen und Römer nannten gestickte Gewänder *phrygische,* die Letztern einen Sticker überhaupt *Phrygio,* die Goldstickerei *auriphrygium,* woraus zu entnehmen, welches Land im Alterthum es zu besonderer Meisterschaft im Sticken gebracht hatte. Später und bis in unsere Zeitrechnung hinein war insbesondere Babylon deswegen berühmt, und die Ausgrabungen in Niniveh haben gezeigt, in welcher verschwenderischen Weise man dazulande von dieser Kunst Gebrauch machte. Bekannt ist, dass im Mittelalter die vornehmeren Damen fleissige und kunstvolle Stickerinnen waren und namentlich der Kirche herrliche Arbeiten widmeten. In der Renaissancezeit arbeiteten grosse Künstler für solche Zwecke, wie z. B. Paolo Veronese die Zeichnungen für Messgewänder lieferte.

Die Stickerei unterscheidet sich, je nachdem Plattstich oder Kreuzstich dabei zur Anwendung kam. Der erstere legt die Fäden neben einander, wohl auch über einander, aber auch dann in der nämlichen Richtung; diese Aneinanderreihung der Fäden erinnert an die Lage der Federbärte, worauf sich auch wohl der lateinische Name für Plattstich: *opus plumarium,* Federstich, bezieht. Der Plattstich ist auf jeder Art von Stoff anwendbar, wie ja auch die Naturvölker mittelst desselben Thierfelle u. dgl. m. zieren; und er bewegt sich in völliger Freiheit. Der Kreuzstich hingegen setzt ein regelmässiges Netzwerk, wie der Webstuhl es liefert, voraus, gewöhnlich Canavas (von *canabis,* Hanf), und er bedeckt den Kreuzungspunkt zweier Fäden des Gewebes durch ein wieder aus zwei Fäden bestehendes liegendes Kreuz, welches, da zu dieser Stickerei starke lockere Fäden gewählt werden, scheinbar ein Quadrat bildet. Die mosaikartige Zusammenstellung der Stickerei aus lauter solchen Quadraten beschränkt — oder sollte wenigstens beschränken — die Anwendung des Kreuzstiches auf Ornament, welches entweder aus lauter rechtwinkligen Formen besteht, oder dem doch durch den zackigen, treppenartigen Umriss nicht wesentlich Eintrag geschieht. Missbräuchlich hat man ihn aber benützt, um Blumen, Landschaften, ja menschliche Gestalten und Gesichter naturalistisch darzustellen, d. h. zu carrikiren, welches Unwesen nur langsam der besseren Einsicht weicht.

Semper macht darauf aufmerksam, dass die Aegypter

den Kreuzstich anwandten, welcher so wohl zu ihrer Decorationsweise passte, die Assyrer dagegen den Plattstich. Dieser letztere ist mit Recht *Malerei mit Fäden* genannt worden, da das Einziehen der Fäden in jeden beliebigen Stoff fast mit der gleichen Freiheit geschieht, wie das Auftragen der Farben. Die Grenze seiner Anwendung bestimmen der Stoff und der Zweck des Gegenstandes. Ein leichter durchsichtiger Stoff wird selbstverständlich anders gestickt werden müssen, als ein fester, schwerer, einer, der in Falten herabfallen soll, anders, als einer, der gespannt wird u. s. w.

Im Mittelalter scheint der Kreuzstich, wie schon der Name *opus pulvinarium,* Polsterstich andeutet, vorzüglich für Kissen — Sitz-, Reise- und Buchpolster — angewandt worden zu sein; die älteste dermalen bekannte Arbeit in Kreuzstich ist die (nach D. Rock aus dem Anfang des XII. Jahrhunderts stammende) *Tapisserie von Bayeux,* die Eroberung Englands durch die Normanen darstellend. *Opus pectineum* war ein stickereiartiges, broschirtes Gewebe, bei welchem der Aufzug über eine Art Kamm — *pecten* — lief; daher jener Name: Kammarbeit. Einer ganz eigenthümlichen Technik verdankte das *opus anglicum,* englische Stickerei, seinerzeit grosse Berühmtheit. Die Untersuchung einer solchen Stickerei mit Darstellung menschlicher Figuren hat ergeben, dass die Arbeit in der Mitte der Wange begonnen hat, und der Faden in einer Art Kettenstich spiralförmig um den Mittelpunkt geführt wurde. So ist alles Fleisch behandelt, bei den übrigen Partien wechseln je nachdem die runde und die gradlinige Führung ab. War die Stickerei fertig, so brachte man in derselben mit einem vorn abgerundeten mässig erhitzten Eisen Vertiefungen an, wo sie nöthig waren, und gab so dem Ganzen etwas Reliefartiges. Was wir mit französischem Ausdrucke *appliqué* (früher *rapport*) oder wie die Italiener *commesso,* Mosaik nennen, Ornamente aus einem Stoff ausgeschnitten und auf einen andern aufgenäht, kommt ebenfalls schon frühzeitig, namentlich bei Kirchengewändern, Vorhängen u. dgl. vor, entweder selbstständig, oder mit Plattstich untermischt, oder auch mit Nachhilfe durch Malerei. Man klebt die einzelnen Tuchstücke auf, umnäht sie und stickt die Stengel, Ranken etc. dazu. Sowohl zum Befestigen der einzelnen Stückchen Stoff, wie zu der selbstständigen Stickerei, bedient

man sich des Kettenstiches: der Faden wird auf der unteren Seite der Decke befestigt, bildet, indem er durch ein und dasselbe Loch herauf- und wieder hinabgezogen wird, auf der oberen Seite eine Schleife, und wird abermals nach oben kommend durch diese gezogen. Jeder Stich ist demnach auf der Oberseite doppelt, auf der unteren einfach und bildet in der That eine Kette. In Stickmusterbüchern der Renaissancezeit und auf Gemälden aus derselben, sieht man geometrische Muster auf Leinwand mittelst eines Fadens derart ausgeführt, dass die Zeichnung auf beiden Seiten des Stoffes gleich erscheint, — eine Technik, welche jetzt von der Mode die Bezeichnung *Holbeinstich* erhalten hat. Die Orientalen führen für Tischdecken wirkliche Mosaikstickerei aus, indem sie die nach dem Muster zugeschnittenen farbigen Tuchstückchen mittelst Endstichen aneinandernähen und die Naht durch Kettenstiche verdecken.

Die Stickerei mit Gold- und Silberfäden, Edelsteinen, Korallen, Glas, Glasfluss etc. blühte im Mittelalter besonders in Venedig und Süddeutschland.

Hierher gehört auch die Reliefstickerei, in welcher die gestickten Figuren eine Unterlage von Papier, Pappe, Tuch oder dgl. erhalten, um erhaben hervorzutreten. Als die Goldstickerei allgemeiner im Gebrauch war, wurden solche Unterlagen für menschliche oder Thierfiguren u. dgl. mit grosser Sorgfalt, aus feuchtem, weissem Tuch modellirt, mit Kartenpapier, welches in dünnem Leim aufgeweicht war und endlich mit Taffet überzogen, bevor sie mit Seiden- und Goldfäden überstickt wurden. Das nannte man Relief satiné. Für halberhabene Goldstickerei wurden die Unterlagen durch mehrere kreuzweis aufgenähte Lagen von grobem Zwirn hergestellt und mit dem Poussirstock *(ébauchoir)*, einem gekrümmten und zugespitzten Stäbchen von Buchsbaum oder Elfenbein, dichter oder lockerer, runder oder flacher gemacht, Adern eingedrückt u. s. w. Der Umriss wurde zuletzt durch eine Schnur *(milanese)* schärfer hervorgehoben. Stickerei mit schattirtem Golde hat eine Unterlage von parallel über die ganze Fläche laufenden Goldfäden, welche mit Seide überstickt werden, und je nach Wunsch mehr oder weniger hervorscheinen. Ueber Goldstickerei mit allen Ab- und Unterarten gibt Saint-Aubin's „Stickerkunst", deutsch

von Halle (VIII Band des „Schauplatz der Künste und Handwerke", Berlin 1790) umständlichste Auskunft.

Literatur. Saint-Aubin, Stickerkunst (Schauplatz der Künste und Handwerke, VIII. Band. Berlin 1790). — Lipperheide, Musterbücher altdentscher und italienischer Leinenstickerei etc. Berlin 1880 ff.

E. Maschenwerk. Spitzen.

Die Verschlingung mehrerer Fäden, so dass die Kreuzungspunkte derselben in bestimmten Abständen von einander bleibend Maschen und somit als Ganzes eine Art Netz bilden, wird zu einer grossen Menge kunstreicher Arbeiten angewendet. Sie unterscheiden sich, je nachdem die Fäden nur lose umeinandergeschlungen sind, *noeud coulant,* und die Lösung einer solchen Verschlingung die Auflösung der ganzen Reihe zur Folge hat — Stricken und Häkeln, — oder der Knoten befestigt ist. Unter den Arbeiten der letztern Art sind die wichtigsten die Spitzen.

Spitzen werden entweder mit dem Klöppel *(dentelles)* oder mit der Nadel *(points)* verfertigt.

Zum Klöppeln bedarf man eines Polsters, Klöppelsack, welcher entweder auf den Knien der Arbeiterin, oder auf dem Klöppelstuhl ruht und im sächsischen und böhmischen Erzgebirge walzenförmig, in Belgien und Frankreich viereckig mit einer flachen, zu beiden Seiten abfallenden Wölbung ist. Auf dem Polster ist die Zeichnung, der Musterbrief, befestigt, auf welchem die Kreuzungspunkte durch Nadeln bezeichnet sind. Der Klöppel ist ein etwa 10 Centimeter langer Holzkegel, mit einer breiteren Basis und einem Knopf. Auf die Klöppel sind die Fäden aufgewickelt und (seit Barb. Uttmann) durch eine lose Papierhülse gegen den Schmutz geschützt — so wenigstens im Erzgebirge, wo die Klöppel vom Polster herabhängen und jedesmal beim Gebrauche angefasst werden müssen, während sie bei dem belgisch-französischen Verfahren auf dem Polster aufliegen und nur durch eine geringe Berührung mit den Fingerspitzen geworfen zu werden brauchen; die letztere Methode erfordert eine geringere Bewegung der Hand und deshalb weniger Zeit und erspart die Hülle für den Faden. Die Herstellung der Spitzen erfolgt durch das Verflechten der Fäden zwischen

den erwähnten Nadeln. Ist ein Stück Spitze fertig, so wird es abgehoben und am oberen Theile des Polsters wieder befestigt.

Genähte Spitzen werden theils auf einem Grunde, sei es einem gewebten Stoffe, wie Tüll, Marly u. dgl., oder einem eigens für diesen Zweck mit dem Klöppel oder der Nadel hergestellten Spitzengrunde ausgenäht; — es gibt alte Spitzen auf grobem Linnengrund, aus welchem Fäden herausgezogen waren, und deren übriggebliebene Fäden von Maschen umsponnen wurden *(punto tirato)*, — theils werden sie frei genäht und der Grund von Blume zu Blume ausgefüllt. Das Muster ist auf ein Blatt starkes Papier (ehemals Pergament) gezeichnet, die Nadel folgt den Umrissen und umschnürt diese der Befestigung halber noch einmal. Ist das Muster fertig, so wird das Papier weggerissen.

Bei der Guipurespitze vertreten unregelmässige Verbindungsfäden *(brides)* den Réseaugrund.

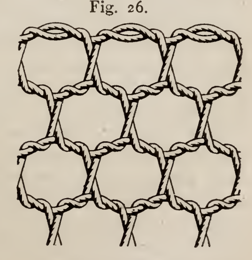
Um den Ruhm der Erfindung der Spitzen streiten verschiedene Länder, und die Entscheidung der Frage erhält dadurch ihre besondere Schwierigkeit, dass erst allmählich zwischen Passamentarbeit (gewirkte Borten, Schnüre etc., Posamentirarbeit) und Spitzen unterschieden wurde. Wahrscheinlich hat die Spitzentechnik zwei verschiedene Wurzeln, einmal eben die Passamenterie, dann das Gewebe, aus welchem gewisse Fäden herausgezogen worden sind. Zur Zeit Heinrich's II. von Frankreich (1547—1559) wird *passement dentelé*, Borten mit einem Rande von Zähnchen, aber schon 1545 werden *dentelles* erwähnt; der englische Ausdruck *lace* (für genetzte Arbeit) findet sich zur Zeit Richard III. (1483 bis 1485). In Deutschland eingeführt wurde die Industrie durch Barbara v. Elterlein aus Nürnberg, welche 1553 als die Gattin des Bergherrn Uttmann in Annaberg in Sachsen starb. Gegen die Annahme, dass sie selbst die Kunst von einem Niederländer gelernt habe, ist die ganz verschiedene Gestalt des Klöppelpolsters geltend gemacht worden; allein es hat doch grössere Wahrscheinlichkeit, dass sie einer nicht ganz genauen Beschreibung gefolgt, als dass sie eine im Wesentlichen mit der niederländischen so übereinstimmende Manipulation selbstständig erfunden haben sollte. Das Spitzenklöppeln verbreitete sich schnell über das ganze Erzgebirge; etwa zu Anfang des XVII.

Jahrhunderts wurden die dortigen Spitzen, welche bis dahin fast nur in Sachsen Absatz gefunden hatten, durch schottische Händler *(Spitzenschotten)* über alle Länder verbreitet. Bekannt war übrigens der *treillis d'Allemagne* am französischen Hofe schon 1543, doch frägt es sich, ob damals unter *treillis* (*trilist,* Drill, Gitterwerk) wirklich die geklöppelten Spitzen verstanden wurden.

Nadelspitzen wurden nachweislich schon in der zweiten Hälfte des XV. Jahrhunderts in Italien gefertigt; die Kunst soll dahin entweder von Byzanz, oder von dem sarazenischen Sicilien gekommen sein. Venedig excellirte in Nadelspitzen und Guipurespitzen. Alte Venetianer Spitzen werden eingetheilt in: *punto a reticella* (Gitter), gleichbedeutend mit *Griechische Spitzen,* mit Knopfloch- oder Schlingstichen ausgenäht; *punto tagliato* (geschnitten), durchbrochene Stickerei; *punto in aria* (Spitzen ohne Grund), Guipure; *punto tagliato a fogliami* (Blätter) oder *a rilievo,* die geschätztesten Venetianer Spitzen, welche Reliefspitzen auch mit erhaben aufliegenden Blumen vorkommen und dann *roselina* oder *point de rose* heissen; *gros point de Venise:* Guipure mit stark unterlegten Umrissen, die Blumen aufs kunstreichste gefüllt und von Perlen umgeben, die häufig wieder mit Zäckchen besetzt sind; sie kommen in Seide und ungebleichtem Lein vor; *punto a gropo,* geknotete Spitzen in der Art, wie an den Kopftüchern der Römerinnen; *burato,* grobe Spitzen auf Canevasgrund; *punto di Venezia* die allgemeine Bezeichnung der feinen in zahllosen Varietäten vorkommenden Venetianer Spitzen.

Von den italienischen Nadelspitzen genossen die grösste Berühmtheit nächst den Venetianer die Mailänder Spitzen. In Genua wurde geklöppelt. Charakteristisch für Genueser Spitzen ist Guipure oder Spitze auf *réseau,* muslinartigem Grunde mit sechseckigen Maschen. In Albissola, auf dem Wege von Savona nach Genua, wurden Spitzen von schwarzen und weissen Linnenfäden oder Seide in verschiedenen Farben für spanische Städte gefertigt, und Braut-

Fig. 26.



Réseau-Grund.

schleier für ganz Italien. Ebendaselbst machte man auch Spitzen aus Aloëfasern, entweder in ihrer natürlichen milchweissen Färbung, oder schwarzgefärbt. Endlich kommen aus Genua und dessen Umgebung die ungemein zierlichen Macramés, lange Fransen (insbesondere an Damasttüchern), welche aufs Kunstreichste zu Spitzen geknüpft werden.

Point d'Espagne, spanische Spitzen, bedeutet gemeinhin Gold- und Silberspitzen, zuweilen farbig, gestickt, wie sie während der ersten Regierungsjahre Ludwig's XIV. in Frankreich so berühmt waren. Diese Industrie soll vornehmlich von Juden betrieben worden sein. In den spanischen Klöstern wurden, hauptsächlich für kirchlichen Gebrauch, linnene Nadel- und Klöppelspitzen gemacht.

Das hohe Alter der Spitzenfabrication in den *Niederlanden* wird durch zahlreiche Bildnisse von Personen mit Spitzenkrägen etc. nachgewiesen. Im XVI. Jahrhundert war diese Industrie bereits so erstarkt, dass sie allein die Zeit der Religionsverfolgungen ohne wesentlichen Nachtheil überdauerte und Flandern vor völliger Verarmung schützte, wie sie heutzutage noch als ein Hauptfactor des Nationalwohlstandes in Belgien betrachtet werden kann. 150.000 Frauen sollen dort mit dem Spitzenmachen beschäftigt sein, und zwar grösstentheils dasselbe als Hausindustrie pflegen. Schon Karl V. ordnete den Unterricht darin in Schulen und Klöstern an. Im Holländischen und Vlämischen heisst die Spitze *Kant* (weiblich, während Kant = Rand, Ecke, männlich ist), daher auch im nördlichen Deutschland der Ausdruck Kanten.

Die Brüsseler Spitzen wurden auch häufig *points d'Angleterre* genannt, weil im XVII. Jahrhundert die Einfuhr fremder Spitzen nach England verboten war, und die dortigen Händler die geschmuggelte niederländische Waare für einheimische ausgaben. Die Brüsseler Spitzen geniessen nicht mit Unrecht ihren ausserordentlichen Ruf, sie sind in jeder Beziehung die feinsten von allen. Der eigens für diesen Zweck in Brabant gebaute Flachs wird in dunklen unterirdischen Räumen (wegen der feuchten, den Faden sehr geschmeidig erhaltenden Luft) gesponnen, in welchen nur ein einziger Lichtstrahl auf die Arbeit des Spinners fällt. Um dem Auge die Prüfung der Gleichmässigkeit des bis zur Unsichtbarkeit feinen Fadens möglich zu machen, wird diesem eine Unterlage von schwarzem Papier gegeben,

doch muss das Gefühl der Fingerspitzen dabei das Beste thun. Die Herstellung eines so feinen Fadens erschwert es, in anderen Ländern den Brüsseler ebenbürtige Spitzen zu liefern.

Der Netzgrund *(réseau)* der Brüsseler Spitzen wird jetzt meistens von der Maschine geliefert. Dieses Maschinengewebe heisst *Bobbinnet*, von *Bobbin*, die kleine, dem Klöppel entsprechende Spule, und *net* = Netz, und die Maschen werden von drei Fäden gebildet, deren einer längs läuft und von dem zweiten von rechts, dem dritten von links durchkreuzt und umschlungen wird. Als Erfinder des Bobbinnet gilt der englische Arbeiter John Heathcoal 1809. Früher wurde der Grund entweder genäht oder geklöppelt, und zwar im ersteren Falle von einer Blume zur anderen, im letztern aber selbstständig in langen, etwa einen Zoll breiten Streifen, welche dann sehr geschickt zusammengenäht wurden; doch kommen auch alte Klöppelspitzen vor, in welchen Blumen und Grund zusammengearbeitet sind. In die Arbeit theilen sich verschiedene Hände: eine Arbeiterin legt die Arbeit an, eine macht nur Blumen mit der Nadel *(point à l'aiguille)*, eine nur geklöppelte Blumen *(point plat)*, eine die offenen Stiche *(jours)* zur Füllung der Blumen, eine setzt die verschiedenen Stücke des Grundes zusammen, eine fügt die Blumen ein.

Mechelner Spitzen werden in einem Stück auf dem Polster gearbeitet, zeichnen sich durch ihre Durchsichtigkeit und die eingewirkten Blümchen *(toilé)* aus, und eignen sich nicht zu Schleiern, oder anderen grossen Toilettestücken, sondern zu Besätzen, In verschiedenen Gegenden Belgiens werden Valencienne-Spitzen gemacht.

Die Holländer lernten von geflüchteten Hugenotten feinere Leinenspitzen, sowie Gold- und Silberspitzen machen, doch gelangte diese Industrie dort nicht zu der Bedeutung, wie in den südlichen Provinzen.

Nach Frankreich hat sich augenscheinlich die Industrie von Belgien aus verpflanzt, und zwar blühte dieselbe namentlich in Alençon. Neuere Forschungen lassen die angeblichen Verdienste Colbert's um Einführung der Industrie in Frankreich als Fabel erscheinen; vielmehr geschah unter Ludwig XIV. alles mögliche, um sie zu Grunde zu richten, zuerst durch die Versuche, die Hausindustrie unter eine Staatsregie (deren Erzeugniss *points de France* genannt wurde) zu bringen, dann durch Ver-

folgung der protestantischen Arbeiter. Bei den Alençoner Spitzen kam zuerst die Theilung der Arbeit in Gebrauch, und zwar sollen ursprünglich achtzehn Arbeiterinnen bei einem Stück beschäftigt gewesen sein, welche Zahl nun auf zwölf gesunken ist. Alençoner Spitzen werden durchaus mit der Nadel gearbeitet. Die Fabrication, wiederholt dem Erlöschen nahe, wurde immer wieder emporgebracht, zuletzt durch Napoleon III.; das vorherrschende Muster besteht aus *semées,* verstreuten Blättern, Blumen u. s. w. mit einer über ein Rosshaar genähten, glatten Umrandung auf tüllartigem Réseaugrunde.

Zur Zeit Ludwig's des XV. und XVI. blühte die Spitzenindustrie auch in Argentan (ebenfalls im Departement Orne). Die dortigen Fabricate unterscheiden sich von den Alençoner hauptsächlich dadurch, dass der Grund der ersten sechseckiger Réseau und die Umrandung der Blümchen gezähnt *(picoté)* ist.

Chantilly (Departement Oise) und Bayeux (Departement Calvados) excellirten in seidenen Spitzen oder Blonden. Valencienner Spitzen mit feinem dichten Réseaugrunde und von einer an Cambric erinnernden Textur werden in Valencienne (Departement du Nord) jetzt wieder gemacht, aber auch, wie erwähnt, in mehreren belgischen Städten. Point de Lille hat den feinsten, durchsichtigsten und gleichmässigsten Réseaugrund, in welchem das einfache, meist steife Muster nur mit einem dicken Faden eingearbeitet ist.

Vom Erzgebirge war bereits die Rede. In vielen anderen Gegenden Deutschlands, sowie in Genf, Neufchatel etc. kam die Spitzenfabrication durch französische Protestanten in Blüthe, die jedoch nicht Dauer gehabt hat. In Schleswig ist Tondern wegen seiner Spitzen- und Weisstickereien berühmt, in Schweden Wadstena (Linköping) wegen seiner feinen und Ornäs (Dalekarlien) wegen seiner festen und gesteiften Spitzen. In Russland macht man Klöppelspitzen mit orientalischen Mustern, neuerdings auch Nadelspitzen.

Wenn England schon früher die Spitzenfabrication kannte, und die armen Fischerweiber sich dabei der Gräten anstatt der zu kostspieligen Nadel bedienten, so brachten niederländische und französische Flüchtlinge erst den kunstmässigen Betrieb dorthin, und zwar sorgten religiöse und politische Verfolgungen auf dem Festlande

immer aufs neue dafür, dass Einwanderer die in Verfall gerathene Industrie wieder emporbrachten. Der jüngste Aufschwung datirt von der Londoner Ausstellung von 1851. Früher ahmte man vorzüglich Valencienne- und Brüsseler Spitzen nach, gegenwärtig werden alle möglichen Stile gepflegt. Honiton in Devonshire arbeitet mit dem Klöppel in Brüsseler Grund vornehmlich zierliche Zweige mit Blättern und Blüthen, welche jetzt meist in Guipure ausgeführt werden. In Devonshire restaurirt man auch mit vielem Geschick zerrissene, alte Spitzen. Trolly — Klöppelspitzen auf Doppelgrund, nämlich indem je zwei nebeneinander laufende Fäden anstatt eines in dem Netz erscheinen — ist der Concurrenz der Maschinenarbeit fast gänzlich erlegen.

Schottische oder Hamiltonspitzen, so genannt nach der Herzogin von Hamilton, welche sich um die Mitte des vorigen Jahrhunderts um die Hebung dieser Industrie bemühte, — einfache, haltbare Klöppelspitzen, werden nicht mehr gemacht. Dagegen sind in Irland viele Hände mit der Nachahmung der Brüsseler und Valencienne-Spitzen beschäftigt. *Irish lacet* ist gehäkelter Grund, in welchen das Muster bewunderungswürdig fein eingehäkelt ist.

Literatur. Cole, Ancient needlepoint and pillow lace. London 1875. — Seguin, La Dentelle. Histoire — Description — Fabrication — Bibliographie etc. Paris 1875. — Mrs. Bury Palliser, a history of lace. London 1869. — Ilg, Geschichte und Terminologie der alten Spitzen. Wien 1876.

F. Costüm.

Kunstvollen alten Stickereien begegnen wir am häufigsten an den Paramenten, wozu die Prachtgewänder der Geistlichen und die Bekleidung der Altäre gerechnet werden. Zu den Messgewändern gehören: die Casel *(casula)*, ein Mantel, welcher ursprünglich nur eine Oeffnung für den Kopf hatte, und, um die Bewegung der Arme zu gestatten, an den beiden Seiten aufgezogen wurde; im späteren Mittelalter erhielt die Casel Seitenausschnitte, so dass Vorder- und Rücktheil des Gewandes glatt herabhängen, während sie in älterer Zeit natürliche reiche Falten warfen. Die Alba, das weisse, über den Hüften mittelst des Cingulum *(zona)* gegürtete Messhemd. Amictus, das Schultertuch, welches über der Privat-

kleidung und unter der Alba getragen wird. Die Dalmatica und die Tunica, die über der Alba getragenen Amtskleider des Diaconus und des Subdiacon. Scapulier, Mozetta, Camail *(Cap de mail)* — Schulterkleider. Pallium, die mit rothen Kreuzen besetzte und bebänderte weisse Binde, welche als Abzeichen der erzbischöflichen Würde um die Schultern gelegt wird. Die Stola, ein langes, schmales Band, das über der Alba um den Hals getragen wird und vorn frei herabhängt. Die Mitra, oder Bischofsmütze (eigentlich phrygische Mütze), von welcher zwei Bänder, *infulae,* rückwärts herabhängen; die Mitren aus älterer Zeit sind niedrig und stumpf, die späteren höher und spitzer. Manipel oder Fano, das über den Arm gehängte Nastuch.

Von den Altarbekleidungen und sonstigen Kirchen-Ausstattungsstücken sind zu nennen; Altartücher oder Altartwelen, welche die Altarplatte bedecken. Antipendium, der Schmuck der Vorderseite des Altars, aus Holz oder Metall, aber auch aus gesticktem Stoffe bestehend, der auf einen Rahmen gespannt ist; Corporale, Tuch zur Bedeckung des Kelches und der Patene oder Abendmahlsschüssel. Fastentuch, ein grosser Teppich, welcher zur Fastenzeit vor dem Sanctuarium aufgehängt wird, Erinnerung an den Tempelvorhang in Jerusalem. Kissen, sowohl zum Sitzen *(bancale),* zum Knieen, als zur Unterlage für Bücher mit kostbaren Einbänden. Leichentuch, zur Bedeckung von Särgen und Katafalken. Baldachine, Kreuzfahnen, Kirchenfahnen u. s. w,

Eine Geschichte der Tracht, auch nur in den äussersten Umrissen, würde den Rahmen dieses Buches überschreiten. Die Erklärung solcher Ausdrücke aber, welche ebenso aus dem Sprachgebrauch verschwunden sind, wie die Costümstücke, für die sie in früheren Zeiten dienten, aus der Tracht, wird manchem Leser willkommen sein. Und zwar reihen wir des Zusammenhanges wegen hier gleich auch die Bezeichnungen für Rüstungsstücke an, wenn bei diesen auch meistens Metall die Hauptsache ausmacht

Die altgriechische Tracht, und mit derselben ziemlich übereinstimmend die römische, bestand im wesentlichen aus rechteckigen Stücken Stoff, welche, verschieden in der Grösse und der Art der Faltung, verschiedene Kleidungsstücke ergaben: Hemd *([illegible]ton, tunica)* gewöhnlich

kurz und ärmellos; Mantel *(himation, toga)* über die linke Schulter und Brust unter dem rechten Arm durchgezogen; kurzer Reitmantel *(chlamys, sagum)*. Die Frauen gürteten den Chiton, liessen über den Gürtel einen Wulst *(kolpos)* fallen, bogen auch den obersten Theil des Chiton wie einen Kragen *(diplois)* um, und bildeten aus diesem durch Nestel am rechten Oberarm eine Art Aermel; später wurde der Diplois ein selbstständiger Ueberwurf.

Im Mittelalter kamen als Kopfbedeckungen vor: die Mütze (entstanden aus *mozetta, aumusse*) und Gugel *(cucullus)*, beide den Kopf und den Hals bedeckend, Capuze, wenn die Kopfbedeckung am Mantel befestigt ist; Barret *(birretum,* vergleiche unten: *birrus)*; Bonnet (nach einem Stoffe *bonneta*); in der Reformationszeit die Callotte, aus dem Haarnetz der Frauen entstanden; die Schapel, das Gebende, die Sendelbinde oder Zindelbinde, ein aus zwei Zeugstücken turbanartig um den Kopf gewundener Kranz, aus welchem später der Hut *(chapeau)* entstand; Betze, eine Frauenhaube, desgleichen die mit Flinder, Goldplättchen, behängte Flinderhaube, ferner die Hulle; Diselset (von Distel), Kopftuch aus Nesselzeug; Kotze oder Kotzhut, ein Brustkragen mit Capuze. Als Bekleidungen des Körpers: das Hemd *(camisia)*; Röcke: Hänslein (von Hans), Jacke (von Jakob), Lendner, faltenlos anliegender Rock, ursprünglich Waffenrock, Froccus (davon Frack); Schaube, Harzkappe, im dreissigjährigen Kriege das Collet, das ärmellose Lederwamms; Mäntel: Clocca, der weite, Chlamys, der auf der Schulter durch eine Agraffe gehaltene leichte, Tappart, aus grobem dicken Zeug, eigentlich Pilgermantel, Henke oder Hoike, ärmellos, der Casel entsprechend. Birrus war ein flockiger Mantelstoff, Kleinspalt ein Pelzwerk. Wollenstoffe: der Scharlach (von dem türkischen *iskerlet* abgeleitet), ursprünglich nicht blos in rother Farbe, Faitschal, Barragan, Buckeram aus Ziegenhaaren, Kamelot aus Kameelhaar u. a. m. Pfellel ist ein Seidenstoff. Strüpfen sind weite, kurze Halbärmel; Zatteln die bogen- oder blätterförmig lang herabhängenden Randverzierungen der offenen Aermel; die Bruch ein kurzes weites Beinkleid; Goller ursprünglich ein Hals- und Schulterkragen, anliegend. Fussbekleidungen: Boss, hoher, oben weiter Schuh; Pigacia, Poulainia, die Schuhe mit Schnäbeln, welche im XV. Jahrhundert einen Fuss lang

und länger getragen wurden, sich dann verkürzten und im XVI. Jahrhundert der hufförmigen Abstumpfung, Sabot, wichen; Trippen, sandalenartig, unter den Schnabelschuhen zu tragen. Tasca ist die Tasche, scarcella oder alloverium die Gürteltasche. Dusing der mit Schellen besetzte Gürtel, Hornfessel die Kuppel für das Hifthorn.

Mipartitum nannte man die zweifarbige Tracht, welche gleichsam eine Scheidelinie der Länge nach über den Körper zog, so dass z. B. die eine Hälfte blau, die andere roth bekleidet war (X. Jahrhundert ff.); schandbare Tracht diejenige, welche durch Kürze des Rockes, enges Anliegen der Beinkleider alle Körperformen aufs deutlichste hervortreten liess (XV. Jahrhundert).

Auf die Unmasse neuer Namen, welche die seit dem dreissigjährigen Kriege alleinherrschende französische Mode aufgebracht hat, auf die Dormeusen und Baigneusen — Negligéhauben, — die Fontangen, hoch über ein Drahtgestell aufgebaute Hauben, die Fichus, Brusttücher, Contouchen, Mantelkleider, die Bouffanten, Vertugadins und sonstigen Aufbauschungen der Röcke u. s. w. kann hier natürlich nicht eingegangen werden.

Unter Rüstung wird die ganze kriegerische Ausstattung verstanden, aber auch die Bekleidung des Kriegers allein (also mit Ausschluss der Waffen); Halsberge ist nicht, wie häufig verstanden wird, Schutz des Halses, sondern kommt von *Allesberge* und bedeutet den aus Kettengeflecht bestehenden und den Krieger vom Kopf bis zu den Füssen deckenden oder bergenden Panzeranzug; Harnisch ist der Panzer ohne den Helm. Gegen Ende des XIV. Jahrhunderts traten die aus Platten oder Schienen zusammengefügten Rüstungen an die Stelle der Panzerhemden, welche man früher schon an den vorzugsweise gefährdeten Stellen des Körpers mit Platten oder Buckeln besetzt hatte: Stechmeusch für die Achseln, Ellenbogenkacheln, Kniebuckel etc. Kürass (von *cuire*) bedeutet eigentlich Lederrüstung, ist aber auf den Plattenharnisch übertragen; dazu gehört der Krebs oder die Kürassbrust mit dem Rüst zum Einlegen der Lanze, das Prüstel, kleiner Brustharnisch, der Gänsebauch, stark heraustretende Kürassbrust, der Blechschurz, die Beinschiene, der Eisenstrumpf und Eisenschuh. Cyclas ist der über dem Panzer getragene Waffenrock, Lerse, die lederne Beinschiene, Streichhosen, gesteppte

Beinbekleidung, Cingulum militare oder Zona harnizata der Wehrgürtel. Kopfbedeckungen sind die Bundhaube, Lederhelm, und die Eisenhaube, welche als Todtenkopf Kopf und Hals bedeckt, Augen, Nase und Mund freilässt, als Becken- oder Kesselhaube den Kopf bedeckt, auch wohl einen eigenen Schirm für die Nase hat, als Salade (von *caelatum,* ciselirt), mit erhabener Arbeit etc. geziert und seit dem XV. Jahrhundert mit dem Visir versehen ist. Die Helmbrünne entspricht der Gugel, besteht aber aus Ringgeflecht. Setzschild ist der grosse, den ganzen Mann bedeckende, beim Fussvolk gebräuchliche Schild, Stechschild der kleinere des Reiters, Tartsche, der auf der rechten Seite mit einem Ausschnitt für die Lanze versehene. Stechzeug ist die nur für Turniere bestimmte Prachtrüstung.

Literatur. Weiss, Costümkunde. Stuttgart 1860 ff. — Falke, Costümgeschichte der Culturvölker. Stuttgart 1880.

III.

LACK.

In der Kunst des Lackirens sind die Japaner und Chinesen die unerreichten und fast möchte es scheinen: die unerreichbaren Meister. Dass sie unerreicht sind, lehrt jeder vergleichende Blick auf echte japanische Arbeit und die beste europäische Nachahmung derselben; unerreichbar aber werden sie dem Anschein nach für uns bleiben, weil das Material, der natürliche Lackfirniss, den sie verwenden, erst aus Ostasien eingeführt werden müsste, und weil die Herstellung so umständlich und zeitraubend ist, dass bei unseren Arbeitspreisen die Gegenstände ganz unverhältnissmässig kostbar werden würden. Bewunderung verdienen schon die Holzwaaren, die Schalen, Kästchen, Möbel u. s. w., welche mit Lack überzogen werden und von einer ganz ausserordentlichen Leichtigkeit, Feinheit und Accuratesse sind. Sie werden mit einem Schabeisen glattgeschabt, jeder Riss, jede Fuge wird mit feinem Werg ausgestopft und nun überzieht man das ganze mit seidenem Cannevas oder feinkörnigem Pflanzenpapier. Auf diesen Ueberzug wird mit einem Pinsel der Grund aufgetragen, bestehend aus Ochsengalle und sehr fein pulverisirtem, rothem Steingut; ist er trocken, so wird er mit einem Polirstein geglättet und erhält einen Ueberzug von Wachs (Japan) oder Gummi und feiner Kreide (China), damit der Lack nicht in die Grundirung einziehe. Und nun erst beginnt das Auftragen des Lacks.

Von welchem Baume der Lack gewonnen werde, darüber gab es lange Zeit widersprechende Angaben; jetzt kennen wir ihn als *Rhus vernicifera,* eine Sumachart. Diesem Baume wird der Saft auf folgende Weise entzogen.

Man ritzt Abends die Rinde sieben- bis achtjähriger Bäume ein, doch so, dass das Holz unverletzt bleibt, und steckt in jeden Einschnitt eine Muschel, welche keines weiteren Halts bedarf und am nächsten Morgen mit Saft gefüllt herausgenommen wird. Der Saft kommt in grosse, flache Holzgefässe und wird fleissig umgerührt, damit die wässerigen Bestandtheile verdunsten; hierauf wird er durch eine doppelte Umhüllung von Baumwolle und Leinwand und unmittelbar vor dem Gebrauch noch in kleinen Quantitäten durch zusammengerolltes und an beiden Enden zusammengedrehtes Pflanzenpapier durchgepresst. Die Chinesen versetzen ihn (nach Missionärberichten) mit Theeöl, Arsenik, Schweinsgalle (als Bindemittel).

Man unterscheidet hauptsächlich drei Sorten dieses Firnisses: denjenigen, welcher an der Luft dunkel wird, den farblos bleibenden, welcher mit Farben oder Gold gemischt werden kann, und den lichtbernsteingelben, welcher zum Ueberziehen der farbigen Lacke oder auch der natürlichen Oberfläche des Holzes benutzt wird, die er durchscheinen lässt. Ursprünglich sind alle diese Sorten schwach gelblich.

Der an der Luft tiefbraun oder schwarz werdende Firniss wird mit einem sehr feinen platten Pinsel so oft aufgetragen, bis der Lack den Glanz eines schwarzen Metallspiegels hat. Die Räume, in welchen diese Arbeit verrichtet wird, müssen aufs Sauberste gekehrt und wohl verschlossen sein, damit kein Staub sich in den Firniss mische. Besonders feine Arbeiten sollen in Kähnen auf dem Wasser ausgeführt werden, um ihnen jeden Staub fernzuhalten; die Künstler, welche diese beste für den Mikado oder für Geschenke an Potentaten bestimmte Waare liefern, heissen Hoflackirer. Die feinsten Lackarbeiten sind häufig mit Perlmuttereinlagen *(laque burgâutée)* verbunden. Ist eine Firnissschicht aufgetragen, so wird sie in einem kühlen, feuchten Raume langsam getrocknet, damit die Oberfläche nicht birst, nach dem Trocknen mit dem Polirstein, mit Magnolienkohle, Schachtelhalmen u. dgl. geschliffen, und dann eine neue Schicht aufgetragen und diese Procedur wiederholt sich je nach Umständen 3—18mal; dann erfolgt noch eine Politur mit einer weissen Thonerde und endlich noch ein Lacküberzug. Auf diesen werden die Ornamente gemalt, Blumen- und Blattwerk, Menschen und Thiere, Häuser und Bäume etc. Die Zeichnungen werden mit Zinnober aufgetragen,

dann mit einem feinen Stahlstift umrissen und endlich mit einem gewissen, mit Kampher vermischten Lacke überzogen, welcher als Bindemittel für das Gold dient, das mit einem feinen Tupfer aufgetragen wird. Es wird bemerkt, dass durch die Verbindung mit dem japanischen und chinesischen Lacke die Farben die Eigenschaft erhalten, mit der Zeit nicht zu erblassen, sondern zu gewinnen. Lack mit nicht erhabener Malerei heisst im Handel *laque usée.*

Ueber die Herstellung der erhabenen Verzierungen auf Lackarbeiten gibt es wieder verschiedene Lesarten. Nach der einen würden nach der Vergoldung die zu erhöhenden Stellen wieder mit dem als Unterlage für das Gold dienenden Lack überzogen, wieder vergoldet, wieder überzogen und so fort, bis die gewünschte Höhe erreicht wäre. Nach der anderen käme auf das Holz als Grundirung ein Kitt von Hanfpapier und Kalk, und von diesem Kitt würden die Reliefs gebildet. Der Widerspruch löst sich, wenn man annimmt, dass die letztere Vorschrift sich auf die Stücke mit in Lack geschnittenen Verzierungen beziehe. Die scharfen, auf das Sorgfältigste polirten Schnittflächen zeigen, dass die Masse aus mehreren Schichten, wie es scheint einer Art Papiermaché, besteht, deren jede, wie auch die Oberfläche, mit rothem Lack überzogen ist. Auch bestehen die wegen ihrer Leichtigkeit und Zierlichkeit bewunderten lackirten Schalen, Büchsen meistentheils nicht aus massivem Holz, sondern aus einem Geflecht oder Gewebe von Holz- oder Bambusfasern, welchem wahrscheinlich durch Pressung die gewünschte Form gegeben wird.

Die japanischen Lacke sind noch weit mehr geschätzt, als die chinesischen. Zu Anfang des XVIII. Jahrhunderts wurden sie von Japan nach China und von da weiter über Ostindien nach Europa ausgeführt.

Techniker in Europa haben sich seit dem Bekanntwerden des ostasiatischen Lackes viele Mühe gegeben, denselben, wie einst das chinesische Porzellan, künstlich herzustellen. Zuerst waren es die Holländer, welche Möbel, auch Porzellan, mit schwarzem oder rothem Lack mit Vergoldung überzogen, der sich jedoch durch seine Stumpfheit auffallend von dem echten unterscheidet. Vor hundert Jahren genoss der nach seinem Erfinder *vernis Martin* benannte durchsichtige und dem Wasser widerstehende pariser Lack grosses Ansehen. In Labouláy's *Dictionnaire des arts et manufactures* wurde noch 1869 behauptet, der

chinesische und japanische Lack sei nichts Anderes, als eine Mischung von Copalharz, Erdpech Theer, Harz, Kolophonium und verwandten Stoffen, mit Rauchschwarz oder anderen Farben, je nach Bedarf. Das Geheimniss beruhe auf dem Wärmegrade bei der Zubereitung, zu grosse Hitze mache den Firniss schuppig und rissig, zu geringe — schmierig. Aber keine dieser Compositionen hält auch nur entfernt den Vergleich mit dem echten Lack aus.

Weniger vollendet in der Technik, hingegen vorzüglich in künstlerischer Beziehung sind die indischen Lackarbeiten. Während wir chinesische und japanische Lacke vorherrschend schwarz und ausserdem noch roth, rothbraun und dunkelgrün, ferner mit Goldstaub oder pulverisirten irisirenden Muscheln vermischt, endlich mit Metall eingelegt sehen, zeigen die indischen Arbeiten sehr gewöhnlich einen lichten Grund, grün, blau, strohgelb, scharlachroth u. a. m., auf welchen das Muster in mehreren Farben oder in Gold aufgetragen ist. Die Pflanzenornamente sind oft von ausserordentlicher Schönheit, sowohl in der Zeichnung, wie in der Farbengebung. Namentlich schöne Buchdeckel werden in dieser Weise hergestellt. Gewöhnliche Waare ist häufig gefleckt oder marmorirt und scheint ähnlich wie das marmorirte Papier behandelt zu werden.

Woher der *Koromandel-Lack* kommt, ist noch unermittelt; auf keinen Fall werden die schwarzlackirten Möbel mit vertieften und farbig ausgemalten Darstellungen an der Küste gemacht, von welcher sie den Namen führen.

Tief unter den asiatischen stehen die russischen und türkischen lackirten Holzwaaren.

Die Leistungen der Europäer im Lackiren von Holz, Blech etc. kommen daneben kaum in Betracht. Grössere Bedeutung könnte diese Industrie in Verbindung mit der Papiermaché-Fabrication gewinnen, welche uns jetzt schon mit einer Fülle nützlicher und Luxusgegenstände versorgt. Der Name *Papiermaché* besagt wörtlich zermalmtes Papier, und meistens wird er auch dem entsprechend erklärt. Doch ist das Papiermaché keineswegs zermalmtes Papierzeug, sondern entsteht folgendermassen: Ungeleimtes, sehr weiches Baumwollenpapier von blaugrauer Farbe wird Bogen für Bogen vermittelst sehr dünnen Stärkekleisters aufeinandergeklebt. Hat man die genügende Dicke der Masse erreicht, so wird diese bei hoher Temperatur unter eine hydraulische Presse gebracht, unter deren Drücke sie entweder

zu einer Platte wird oder jede beliebige Form annimmt. So bildsam im feuchten, so solid ist diese Masse im trockenen Zustande, „ein Holz ohne Poren, ohne Fasern, Knoten oder Saft"; sie eignet sich für Politur und Lack, kommt in Form von Schmuck-Gegenständen unter dem Namen aller möglichen vorsintflutlichen Hölzer vor, und wird zur Nachahmung japanischer Lackwaaren benutzt. England, vorzüglich Wolverhampton und Birmingham, sind der Hauptsitz dieser Industrie.

Literatur. Bucher, Geschichte der technischen Künste. Bd. I. — Stanisl. Julien, Industries anciennes et modernes de l'empire Chinois. Paris 1869. — Redgrave, Report on design &c. London 1852.

IV.

EMAIL ODER SCHMELZ.

Die Worte Email (französisch), Smalto (italienisch), Smalt und Schmelz haben als gemeinsamen Ausgangspunkt das mittelalterlich-lateinische Wort *smaltum,* welches metallisches Glas bedeutet und aus dem althochdeutschen *smelzan,* schmelzen, hervorgegangen ist. Heutzutage versteht man unter Email sowohl das Schmelzglas, als die Schmelzmalerei auf Metall. Schmelzglas besteht aus farblosem Glase, welches durch Zusatz von Mineralien leichtflüssig geworden ist — Glasfluss; die Zusammensetzung ist verschieden, je nachdem der Glasfluss mit Gold, Silber, Kupfer oder Eisen verbunden werden soll. Er ist ursprünglich farblos und durchsichtig; ein Beisatz von Zinnoxyd macht ihn milchig und undurchsichtig (opak). Mischt man dem durchsichtigen oder dem opaken Glasflusse gewisse Metalloxyde bei, so nimmt er verschiedene Farben an; doch lässt sich nicht auf jedem Metall jede Farbe gleich gut darstellen. Das Schmelzglas wird pulverisirt, mit Wasser zu einem dünnen Teige angemacht, mit Pinsel oder Spatel auf das Metall aufgetragen, im Emaillir- oder Muffelofen [1] eingebrannt, d. h. auf das Metall aufgeschmolzen und nach dem Erkalten polirt.

Die gewöhnlichste Art des Emails sehen wir auf Uhrzifferblättern und eisernem Kochgeschirr. Bedeutung für die Kunst haben 1. die verschiedenen (wohl unter dem Namen Goldschmiedemail zusammengefassten) Arten

[1] Muffel ist der mit Oeffnungen für den Luftzug versehene thönerne Deckel, durch welchen schmelzende Massen gegen Asche, Kohlenstaub u. s. w. geschützt werden.

des mosaikartigen Auftragens von verschiedenfarbigem Email, so dass das Metall mit seiner natürlichen Farbe stellenweis, sei es als Grund, Umriss oder Figur, neben den Emailfarben sichtbar bleibt oder doch sichtbar bleiben kann; 2. das Maleremail, bei welchem die ganze Metallfläche mit Email bedeckt, insbesondere mit einem Emailgrunde (ähnlich wie die Malerleinwand mit dem Malgrunde) überzogen ist, auf welchen erst die Farben des Gemäldes aufgetragen werden.

Alter und Ursprung des Email sind noch streitig. Die Entscheidung wird dadurch erschwert, dass das Wort *elektron*, welches bis tief in das Mittelalter hinein für Email gebräuchlich war, und erst um das IX. und X. Jahrhundert durch *smaltum* ersetzt wurde, bei den Autoren der alten Welt verschiedene Bedeutungen hat: Bernstein, Mischung von Gold und Silber, endlich Glasfluss. Französische Schriftsteller beanspruchen den Ruhm der Erfindung für die alten Gallier und die Kelten in Britannien, sich auf die zahlreichen Funde von Schmelzschmuck in Frankreich und England berufend, und auf die Aeusserung des griechischen Sophisten Philostrat (der in der ersten Hälfte des III. Jahrhunderts n. Chr. in Rom lebte): man erzähle, dass die am Ocean wohnenden Barbaren Farben auf glühendes Erz aufzutragen verstünden, so dass sie steinhart würden. Und in der That werden kupferne Schmuckstücke mit Schmelz nicht selten in einst von Kelten bewohnten Gegenden ausgegraben. Indessen ist den Völkern des Orients, Aegyptern, Assyrern u. s. w. schon in sehr früher Zeit die Glasur auf Stein, Metall etc. und die Nachahmung der Edelsteine im Glasfluss bekannt gewesen, und an spätgriechischem Goldschmuck sind Emailspuren vorhanden; von den Griechen des Mittelalters oder Byzantinern scheint die Kunst der Emailmalerei nach Deutschland (Köln etc.) und von da nach Frankreich (Limoges) gekommen zu sein. Limoges trieb grossen Handel mit Email. Auch zu den Chinesen ist es möglicherweise von Byzanz aus gekommen, da sie es nur in der dort gebräuchlichen Gestalt des *Email cloisonné* kennen.

Weitere Notizen über die Entwickelung der Emailtechnik lassen sich am bequemsten in die Uebersicht der verschiedenen Arten derselben einflechten.

A. Das Goldschmiedemail

oder die mosaikartige Emailmalerei umfasst drei Hauptarten der Technik: Zellenschmelz, Grubenschmelz, durchsichtiger Schmelz auf Reliefgrund.

1. *Zellenschmelz.*

Damit die verschiedenen Emailfarben die ihnen bestimmte Stelle auf dem Metallgrunde einnehmen, nicht beim Einbrennen über diese hinaus sich verbreiten, nicht an den Berührungsstellen ineinanderfliessen, falls dies nicht in der Absicht des Künstlers liegt, trennt man sie gern durch Metallränder. Die Oberfläche des Metalls, auf welche sie aufgeschmolzen werden sollen, wird daher nach Massgabe der Zeichnung in Felder getheilt. Nach orientalischer Weise begrenzt man diese durch dünne Gold- oder Messingfäden, welche in der bestimmten Form gebogen, auf den Grund befestigt, und wann die ganze Zeichnung auf diese Art in den Umrissen vollendet ist, aufgelöthet werden. Nach diesen Rändern, *cloisons,* heisst diese Art *Email cloisonné:* nach den Zellen, die dadurch gebildet werden, Zellenschmelz. Sind sämmtliche Zellen mit Schmelzglas gefüllt, so kommt das Stück in den Ofen, aus welchem es, sobald der Process des Aufschmelzens vorüber ist, mit Vorsicht hervorgezogen wird, damit nicht durch zu rasches Erkalten Risse entstehen. Ist diese Schmelzmasse derart im Feuer *geschwunden,* dass sie unter die Höhe der Drähte gesunken ist, so muss nachgetragen und das Ganze noch einmal in den Ofen gebracht werden und so fort. Hat das Email mindestens die Höhe der Ränder erreicht, so lässt man es völlig erkalten und polirt die Oberfläche im Ganzen.

Diese Methode ist die noch heute in Indien, Japan und China gebräuchliche. Die Chinesen und die Japaner, welche Letzteren diese Kunst von jenen erlernt zu haben scheinen, fabriciren Vasen, Schüsseln u. dgl. von grösstem Umfange, die gänzlich mit Zellenschmelz überzogen sind. Die Muster bestehen gewöhnlich in Blumen, Thiergestalten u. s. w., aber auch der Grund zeigt eine Fülle geometrischer Figuren, welche in solcher Genauigkeit

unzählige Male wiederkehren, dass die Drähte (welche nicht aus Gold, sondern aus einer Kupferlegirung bestehen) unmöglich, wie im Mittelalter in Europa, mit der Zange aus freier Hand gebogen sein können, sondern über einen Kern je nach den Elementen der verschiedenen Figuren (Quadrate, verschobene Vierecke, Kreise, Sterne etc.) geformt zu sein scheinen.

In Japan wendet man das Email cloisonné auch auf Porzellan an. Offenbar sind in diesem Falle die Bronzefäden mit irgend einem Bindemittel auf dem Porzellan befestigt und werden, sobald das Email mit dem Grunde zusammengeschmolzen ist, durch dieses gehalten, da ein Auflöthen des Metalls auf Porzellan wegen der Verschiedenheit des Schmelzgrades beider Stoffe nicht ausführbar sein würde. Ja, man drückt sogar die Metallfäden in die noch zähe Glasur des Porzellans, derart, dass die Oberfläche solcher Gefässe abwechselnd aus Glasur und Email besteht.

Aus dem XVI. Jahrhundert gibt es Cloisonnés von durchsichtigem Email auf einem ebenfalls durchsichtigen, grünen, purpurrothen, manchmal blauen Grunde. Nach Darcel (Notice des émaux et de l'orfèvrerie, Paris 1867) war das Verfahren folgendes: Auf eine Platte Bergkrystall oder Krystallglas wurde die Zeichnung eingegraben, so zwar, dass die Ränder unterschnitten, mithin die Vertiefungen auf dem Grunde weiter wurden, als an der Oberfläche, und die Gravirung sich im vergrösserten Durchschnitt so darstellte: / \. In solche Vertiefung wurde ein etwas grösseres Goldplättchen eingepasst und in dieses wieder das Email gebettet, um bei etwas niedrigerer Temperatur als der Schmelzgrad des Krystallglases, eingebrannt zu werden. War es polirt, so erhielt das Ganze eine sogenannte Folie (ein dünnes Metallblatt, wie es zum Unterlegen von Edelsteinen und Glasflüssen gebraucht wird), welche das Krystallglas färbte, ohne die Farbe des Email in seiner Goldzelle zu alteriren. Diese Arbeit heisst *Email en resille sur verre,* Schmelz im Netz auf Glas.

Endlich kommen (als grosse Seltenheiten) Gefässe vor, welche nur aus durchsichtigem Email und Golddraht bestehen, in welchen die einzelnen Emailblättchen eingefasst erscheinen, wie altmodische Fensterscheiben in Blei. Das Verfahren ist Geheimniss; doch ist nur denk-

bar, dass das Metall, welches dem Email als Grundlage gedient hat (der Excipient) durch ein chemisches oder mechanisches Mittel, durch Aetzen, Schleifen oder dgl. weggeschafft wurde. Einen derartigen Becher, welcher im Besitze Franz I. von Oesterreich war, beschreibt Benvenuto Cellini. Neuestens ist es Charles Lepec in Paris gelungen, solches *Email à jour* darzustellen.

Die höchste Stufe in der Zellen-Schmelzmalerei nehmen jetzt die Japaner ein, auch was den Reichthum ihrer Farbenpalette anbelangt. Früher genossen die Byzantiner diesen Ruhm. Sie konnten Weiss, Roth, Rothbraun, dunkles und lichtes Blau, Grün, Gelb, Violet, Fleischfarbe und Schwarz darstellen. Weiss, Schwarz und Lichtblau sind stets opak, die übrigen Farben kommen auch durchscheinend vor: Gelb ist selten. Meist wurden ihre Emailmalereien auf kleinen Goldplättchen ausgeführt, welche man dann an dem zu verzierenden Gegenstande (Gefässe, Kästchen, Kronen, Schwertgriffe, Prachtgewänder etc.) befestigte und eben der Werth des Metalles hat wahrscheinlich den Untergang vieler solcher Kunstwerke in der Zeit der Kreuzzüge etc. verschuldet.

2. Grubenschmelz.

Die Kostspieligkeit der Goldfäden und die geringe Eignung der in seltenen Fällen benutzten Kupferdrähte brachten wahrscheinlich auf den Gedanken, die Emailfarben auf andere Weise von einander abzugrenzen. Man vertiefte in der Metallplatte, welche als Excipient dienen sollte, diejenigen Partien, welche für die Emaillirung bestimmt waren, vermittelst des Grabstichels (so dass der aufgerauhte Grund zugleich geeigneter zur Befestigung des Schmelzglases wurde) und liess um dieselben die Ränder stehen. Von diesen Vertiefungen hat diese Art den obigen deutschen, wie den französischen Namen: *Email champlevé.* Im weiteren blieb das Verfahren so ziemlich dasselbe, wie bei dem Zellenschmelz. Doch musste, wenn nur der Grund mit Email ausgefüllt wurde und die Figuren im Metall stehen blieben, in dieses das Detail vor dem Emailliren des Stückes eingravirt werden; ferner war, wenn der Excipient Kupfer war, der nicht von Email bedeckte Theil der Oberfläche nachträglich mit einer Mischung von Quecksilber und Malergold zu vergolden, welche Pro-

cedur keinen dem Schmelzglase schädlichen Hitzegrad erfordert.

In dieser Weise sind die barbarischen Schmelzarbeiten, welche, wie erwähnt, am häufigsten in Frankreich und England gefunden werden; dieselbe Weise wurde von den abendländischen Völkern angenommen, welche sich seit dem XI. Jahrhundert mit der Schmelzmalerei beschäftigten. Die grössere Wohlfeilheit des Metalls — Kupfer — gestattete die Ausführung grösserer Gemälde; dagegen bewegte sich die Zeichnung unter der Arbeit des Gravirens und Meisselns nicht mit jener Freiheit und leichten Anmuth, wie bei den Formen aus dünnen Goldfäden.

Die figuralen Arbeiten des XI. und XII. Jahrhunderts zeigen meist die Figuren in Email ausgeführt auf Goldgrund, Gesichter und Gewänder farbig; später, als die Künstler grössere Sicherheit in der Handhabung des Grabstichels gewonnen hatten, führten sie die Zeichnung in Metall aus und füllten nur den Grund mit Email. Dass hierzu gewöhnlich Himmelblau gewählt wurde, hatte einerseits einen technischen Grund, da Blau am leichtesten in voller Reinheit herzustellen ist, andererseits wohl einen symbolischen: das Blau repräsentirte ebenso wie Goldgrund den Himmel. Aber dadurch, dass nur eine Farbe aufzutragen war, wurde die Arbeit des Emailleurs eine viel einfachere und sank zum Handwerk herab. Für ornamentales Email kamen zum Blau (in drei Nuancen), Roth (in zwei), Grün (in zwei), über welche Farbentöne die Künstler des XI. Jahrhunderts verfügt hatten, im XII. Violett und Eisengrau; auch fing man an, mehrere Farben ohne Scheidung durch einen Metallfaden nebeneinander zu stellen, welche ein wenig ineinander fliessen und Uebergänge bilden, so namentlich bei dem sogenannten Kölner oder Rheinischen Email. Die Barbaren hatten sogar ganze Figuren von Glasfluss ohne Metallumriss in eine andere Schmelzmasse eingesetzt, in ähnlicher Weise, wie das Millefiori gemacht wird. Vgl. VI. Glas. Mitunter wurden Gruben- und Zellenschmelz an demselben Gegenstande angebracht: *Email mixte.*

Von französischer Seite ist lange Zeit Limoges als die Heimat des Email champlevé bezeichnet worden, neuerdings geben jedoch die dortigen Archäologen zu, dass diese Technik vorher am Rheine geblüht und von

dort sich nach Frankreich verbreitet hat, Man unterscheidet jetzt rheinische, limusiner, italienische (XIII. und XIV. Jahrhundert), spanische und siebenbürgisch-sächsische Arbeiten, die letzteren beiden aus dem XVI. Jahrhundert. Das siebenbürgisch-sächsische Email ist meistens in Verbindung mit Silberfiligran, und die einzelnen Emailpartien pflegen noch nachträglich bemalt zu sein. In Russland füllt man die Vertiefungen nicht gänzlich mit Email an, schleift daher auch letzteres nicht, so dass es die im Muffelofen entstandene glänzende Oberfläche bewahrt.

3. Durchsichtiger Schmelz auf Reliefgrund.

Hatte die Vervollkommnung der Gravir- und Ciselirkunst das Email, wie wir sahen, eingeschränkt und in seiner Entwickelung gehemmt, so sollte eben dieselbe auch wieder den Anstoss zu einem Fortschritt in dieser Technik geben. Als im XIII. Jahrhundert die Malerei in Italien die Fesseln des Byzantinerthums abstreifte, und aus dem starren Formalismus des letztern sich ein neues Leben entwickelte, genügte dem Kunstgefühl auch diejenige Emailmalerei nicht mehr, welche nur Ebenen ohne Schatten und Licht, ohne Höhe und Tiefe, ohne Abrundung und Abtönung darzustellen verstand. Man verfiel darauf, die Zeichnung des Grabstichels auf dem Metall mit Emailfarben zu coloriren und der Reichthum der Kirchen und Abteien, für welche grösstentheils gearbeitet wurde, gestattete auch wieder, sich der edlen Metalle ohne Einschränkung zu bedienen. Man führte nun eine mehr oder weniger vertiefte Zeichnung in Gold oder Silber aus und überzog dieselbe mit durchsichtigem Email: jede Partie erhielt die angemessene Färbung, unter derselben blieb aber die Zeichnung und Modellirung sichtbar. Dies waren die *Emaux de basse taille*, oder *Emaux translucides sur relief*, wie man heutzutage sagt, deren Verfertigung in Italien aufkam, sich nach Frankreich und Deutschland verpflanzte, und namentlich im XIV. und XV. Jahrhundert in Montpellier, Augsburg und am Rhein blühte. Ausgeschlossen waren bei diesem Verfahren das Weiss und die mit Weiss vermischten Farben, welche ihrer Natur nach opak sein müssen, Für die Fleischtheile half man sich mit farblosem oder schwach violettem Email.

B. Maleremail.

Das Email translucide brachte den limusiner Grubenschmelz um seinen Ruhm. Wahrscheinlich führte die Entwickelung der Glasmalerei, welche die musivische Zusammensetzung ihrer Bilder mehr und mehr aufgab und anfing, Emailfarben auf Glastafeln anzuwenden, die Emailleure von Limoges auf die neue Technik, welche geeignet war, jener Concurrenz die Spitze zu bieten. Zuerst im XIV. Jahrhundert trug man die Farben direct auf die Kupferplatte auf; um die Mitte des XV. Jahrhunderts zeigt sich jedoch schon ein bedeutender Fortschritt. In eine unpolirte Kupferplatte wurde mit der Radirnadel die Zeichnung eingeritzt, und hierauf das Ganze mit einer sehr dünnen Schichte durchsichtigen Schmelzes bedeckt. War diese eingebrannt, so zog man die eingravirten Umrisse mit dunkler Emailfarbe nach, welche nicht nur die Zeichnung auf dem Emailgrunde fixirte, sondern gleichzeitig die wirklichen Grenzen für die verschiedenen Farben des Gemäldes bildete, ähnlich, wenn auch nicht ebenso, wie die Metalldrähte oder Ränder bei dem Zellen- und Grubenschmelz. Die Farben zur Bezeichnung der Gewänder, des Hintergrundes u. s. w. wurden (natürlich erst, nachdem die Umrisszeichnung im Brennofen befestigt worden war) auch in ähnlicher Weise aufgetragen, wie bei jenen Verfahrungsweisen. Die Fleischpartien wurden mit schwarzem oder dunkelviolettem Email angelegt, und auf dieses mit Weiss Lichter aufgesetzt, so dass die Gesichtszüge und die Schatten von dem theils nicht überdeckten, theils mehr oder weniger durchscheinenden Grunde dargestellt werden. Natürlich hat auf den Emailbildern dieser Zeit das Nackte nicht den Fleischton, sondern eine graubraune oder violette Färbung, alles Uebrige war ohne Licht und Schatten, welchen Mangel man wohl durch Aufsetzen der Lichter mit Gold zu beseitigen suchte.

Im XVI. Jahrhundert griff wieder ein anderes Verfahren Platz. Zuerst wurde die Kupferplatte mit einer dunkeln Emailschicht bedeckt, welche den Grund bildete für eine Malerei Grau-in-Grau *(grisaille)*. Entweder malte man mit opakem Weiss so, dass da, wo Schatten nöthig war, der dunkle Grund nur schwach oder gar nicht mit Weiss überzogen wurde, oder man trug eine schwache

weisse Schichte auf die schwarze auf, und schabte die erstere vor dem Einbrennen an den betreffenden Stellen wieder weg, so dass der dunkle Grund mehr oder weniger zum Vorschein kam. Die höchsten Lichter wurden mit Weiss und mit Gold aufgesetzt, die Fleischpartien mit Fleischfarbe. Auch colorirte man wohl andere Theile des Gemäldes mit halbdurchsichtigen Emailfarben, so dass der Charakter der grisaille verloren ging. Endlich wandte man, um die Lebhaftigkeit und den Glanz der Farben zu erhöhen, dünne Gold- und Silberfolien *(paillon* oder *clinquant)* an, auf welche die Schattenpartien gemalt und die dann mit durchsichtigem farbigen Email überzogen wurden.

Ein Hauptvorzug dieses Verfahrens liegt darin, dass auf den dunklen Emailgrund die Farben mit derselben Freiheit aufgetragen werden können, wie die Oelfarben auf die grundirte Leinwand, ein weiterer, dass nach jedem Brennen nachgeholfen oder verbessert werden kann, bis das Gemälde in ganz befriedigendem Zustande aus dem Ofen kommt.

Am häufigsten begegnet uns das Maleremail von Limoges auf Tellern, Schüsseln und dgl., doch auch an Kannen, Bechern, Salzfässern u. s. w. Viel zu weit würde es uns führen, wollten wir die zahlreichen limusiner Emailmaler namhaft machen, die man aus ihren Arbeiten kennen gelernt und über die man zum Theil auch Lebensnachrichten gefunden hat. Die berühmtesten Familiennamen sind Penicaud, Limosin, Reymond, Courteys, Court u. A.

Literatur. Bucher, Geschichte der technischen Künste. Bd I. — Popelin, l'art de l'émail. Paris 1866. — Darcel. Notice des émaux etc. Paris 1867. — P. P. Thoms, a dissertation on the ancient chinese vases. London 1851.

V.

MOSAIK.

Mosaik heisst im weiteren Sinne die Kunst, durch das Zusammenfügen verschiedenfarbiger Körper ein Bild oder doch ein Muster darzustellen, sowie auch das auf solche Weise hervorgebrachte Kunstwerk Mosaik genannt wird. Es gibt Stein-, Glas-, Holz-, Leder-, Tuch-Mosaik u. a. Im engeren Sinne wird darunter jene Art von Malerei verstanden, welche sich farbiger Steine oder Glasflüsse bedient, und von dieser ist hier ausschliesslich die Rede, während die Holzmosaik (Intarsia) im XII., Ledermosaik im IX., Tuchmosaik im II. Abschnitt 6. behandelt werden.

Woher diese Kunst stammt, ist nicht klar. Schon im Buche Esther wird von dem „Pflaster von grünen, weissen, gelben und schwarzen Marmeln gemacht“ im Palaste des Ahasver erzählt. Verschiedene Schriftsteller verlegen die Erfindung nach Persien, Aegypten, Griechenland. Die Römer, bei welchen Mosaik sehr beliebt war, deuteten in den Namen, welche sie derartigen Arbeiten beilegten, nur auf griechischen Ursprung der Kunst hin. Unter *lithostratum,* einem griechisch-lateinischen Worte, Steinpflaster, soll nur der aus verschiedenfarbigen Steinchen, ohne bestimmtes Muster zusammengesetzte Fussboden verstanden worden sein; unter *Opus tesselatum* oder *vermiculatum,* welche Ausdrücke bereits auf die Würfelform der einzelnen Theilchen hinweisen, und *Opus Alexandrinum* dagegen das musivische Bild oder Muster. In der Deutung dieser einzelnen Namen gehen übrigens die Ansichten sehr auseinander. Opus Alexandrinum scheint das gewesen zu sein, was wir heutzutage Plattenmosaik nennen, näm-

lich Mosaik aus grösseren, beziehungsweise verschieden gestalteten Stücken. Zunächst kam bei allen diesen Arten Marmor zur Verwendung. Allein schon Plinius spricht von der neuen Erfindung, aus Glas Mosaik zu machen. Dies hiess *musivum* — von dem griechischen *museion* — woraus im Italienischen *musaico,* im Französischen *mosaique* und unser Mosaik und Musivisch geworden sind. Gewöhnlich leitet man Musivum so ab: Museion (Museum) bedeutet einen den Musen, den Künsten geweihten Ort, von Tempeln wurde der Name auf das Allerheiligste der Gelehrten und Kunstfreunde, auf das Studirzimmer übertragen und vielleicht brachte die Ausschmückung solcher Räume mit musivischer Arbeit die Benennung dieser selbst mit jenem Worte in Gebrauch. Doch kann der Zusammenhang auch der sein, dass künstliche Grotten, mit Muscheln, Steinen u. s. w. bekleidet, als den Musen geheiligte Orte eingerichtet wurden. Ursprünglich für zu gebrechlich für andere Verwendung gehalten, wurden die Stifte aus Glasfluss nur zu Decken- und Wandgemälden benutzt, später aber auch, sowohl allein, als in Verbindung mit Steinen, zu Fussböden, da sie dem Künstler einen viel grösseren Reichthum an Farbennuancen gewährten, als der Marmor. Die berühmtesten antiken Mosaikarbeiten, die auf unsere Zeit gekommen, sind die Tauben im capitolinischen Museum und die Alexanderschlacht in Neapel.

Die christliche, ganz besonders aber die byzantinische Welt erbte die Vorliebe für Emailmosaik von der alten; die Sophienkirche in Constantinopel, die Kirchen Ravennas und die Marcuskirche in Venedig zeigen die prachtvollsten Beispiele von Decken-, Wand- und Fussbodenschmuck dieser Art. Erst im XVIII. Jahrhundert scheint diese, wie die Emailtechnik überhaupt, verloren gegangen zu sein.

Gegenwärtig unterscheidet man glatte und rauhe Mosaik, je nachdem die einzelnen Steinchen oder Stifte mit den Kanten ganz dicht aneinandergesetzt und nach Vollendung des Ganzen polirt werden, oder zwischen ihnen Fugen bleiben. Die erstere Art wird für Schmuckgegenstände, Hausrath u. s. w. angewandt und ist die italienische, die letztere für monumentale Flächendecoration und ist die byzantinische. Das Verfahren bei beiden ist insoweit dasselbe, dass eine Unterlage von Cement und nach dessen Erhärten eine zweite von Gyps über diese gelegt wird. Auf den Gyps paust man die

Zeichnung, nimmt kleine Partien derselben mit einem feinen Meissel weg, befeuchtet die Steine oder Glasstifte mit etwas Cement und setzt sie an der gehörigen Stelle ein.

Florentiner Mosaik, in welcher Tischplatten, Schmuck- und Nippesgegenstände ausgeführt werden, besteht aus Marmor, Lapislazuli, Malachit und ähnlichen Steinen, deren einzelne Stücke, wie es die Zeichnung erfordert, zugeschnitten werden. In Florenz weiss man durch sinnreiche Benützung der Farben und Schattirungen und gelegentliche Nachhilfe Blumen, Vögel u. dgl. von überraschender Naturtreue herzustellen. Dasselbe Verfahren wird bei den russischen Malachit-Mosaiken angewandt. Die kostbaren Steine, welche die Oberfläche bilden, sind natürlich in ganz dünne Platten geschnitten und auf Schiefer aufgelegt. Auch kostbare Möbel, Schatullen, Cabinets u. s. w. werden häufig mit Steinen, Perlmutter u. dgl. eingelegt.

In Rom und Venedig fertigt man hauptsächlich Mosaiken aus Email. Alle glatte Mosaik wird auch eingelegte oder Marqueterie-Mosaik genannt.

Die byzantinische oder monumentale Mosaik wird jetzt vornehmlich in Venedig gepflegt. Ausser farbigen Emailstiften kommt dabei auch Gold- und Silber-Email zur Verwendung. Das Metall soll entweder durch seine natürliche Farbe und Glanz wirken, oder sich mit einer anderen Farbe verbinden; je nachdem wird das stärkere oder feinere Metallblättchen auf eine Unterlage von dickem Glas oder Email im Feuer befestigt und hierauf von einem dünnen Häutchen des reinsten, entweder ganz farblosen, oder beliebig nuancirten Glases bedeckt. Dieses letztere dient dazu, das Gold oder Silber gegen die Einwirkungen der Atmosphäre, gegen Staub, Rauch oder andere Verunreinigungen zu schützen, oder auch ihm einen besonderen Ton zu verleihen; es muss aber äusserst dünn, vollkommen klar, eben, ohne Bläschen sein, um sich nicht allmählich loszulösen und auch nicht den Eindruck eines Firniss zu machen. Ist die schwierige Procedur des Zusammenschmelzens aller drei Schichten völlig gelungen, so scheint das Gold- oder Silber-Email nur eine Masse zu bilden.

Durch die Araber wurde eine eigene Mosaikart, das Azulejo, nach Spanien und Portugal verpflanzt: die

Bekleidung von Wandflächen mit quadratischen oder dreieckigen Körpern aus gebranntem Thon, die zu geometrischen Mustern geordnet sind. Die Masse derselben ist weiss, braun oder blau, und nach der letzteren, vorherrschenden Färbung führt die Gattung ihren Namen (von *azur*, vergl. Lasur).

Mosaik zu Fussböden besteht jetzt fast ausschliesslich aus gebranntem Thon. Die Versuche, Steine in farbigem Kitt, Cement, Terra cotta einzusetzen, haben sich nicht belohnt, weil diese letzteren Massen sich schneller abnützten, als die eingelegten Steine und daher der Boden uneben wurde. Dagegen ist die zur Zeit der Renaissance in England gebräuchliche Fabrication farbiger Thonfliesen wieder in Aufnahme gekommen (Fabriken von Minton in Stoke-upon-Trent in Staffordshire, Villeroy & Boch in Mettlach an der Saar u. a.). In die Ziegel wird ein Muster eingepresst, dies mit verschiedenfarbigem Thon ausgefüllt und nach dem Brennen die Oberfläche glasirt. Auch formt man Pflasterstücke aus gebranntem Thon und aus pulverisirtem Porzellan. Aus solchen wird das gewünschte Muster zusammengesetzt, das Ganze mit Kitt überzogen und darauf eine Lage Ziegel oder Schieferplatten gelegt; ist der Kitt erhärtet, so hängt das Ganze zusammen und kann als fertiger Fussboden verwendet werden.

Daneben besteht das, wohl dem alten Lithostratum entsprechende *Terrazzo*, kleine farbige Steine nach einem Muster geordnet und in Mörtel eingewalzt und geschliffen; ferner verschiedene Methoden, Asphaltfussböden zu mustern.

Literatur. Bucher, Geschichte der technischen Künste, Bd. I. — Furietti, De Musivis. Rom 1752. — Aus'm Werth, der Mosaikboden zu St. Gereon. Bonn 1873.

VI.

GLASMALEREI.

Glasgemälde sind entweder aus Stücken farbigen Hüttenglases, d. h. in der Masse gefärbten Glases, zusammengesetzt, in welchem Falle sie auch zur Mosaik gerechnet werden könnten, oder die Zeichnung und die Farben sind auf die Oberfläche (beziehungsweise auf beide Seiten) der fertigen Glasplatte aufgetragen und nachträglich eingebrannt. Die Absicht ist in beiden Fällen die gleiche, die Lichtstrahlen werden hier nicht von einer farbigen Oberfläche zurückgeworfen *(reflectirt)*, sondern durchdringen den farbigen Körper von der Rückseite her und lassen die Farben in einer Reinheit und Glut erscheinen, wie sie von keiner anderen Technik hergestellt werden können; selbstverständlich ist aber die eigentliche Glasmalerei der Glasmosaik weit überlegen, wie sich aus dem Folgenden noch ergeben wird.

Dass man bereits im Alterthum farbige Glasscheiben hatte, ist durch Funde in Pompeji erwiesen, indessen besteht noch immer eine Meinungsverschiedenheit darüber, ob solche Glastafeln zur Mosaikbekleidung der Wände oder als Fensterscheiben benutzt worden seien.

Die Regel war bei den Römern, wie auch bei den Völkern des Mittelalters noch, die Fensteröffnungen mit Feldspath, Marienglas u. dgl. auszufüllen, wenn sie nicht blos durch Vorhänge oder Holzläden zu schliessen waren. Es bot den Glasmachern eben so grosse Schwierigkeit, grössere Tafeln, als überhaupt farbloses Glas anzufertigen; so dass die frühzeitige Fabrication farbiger Gläser eigentlich als eine geschickte Benützung einer Unvollkommenheit in der Technik erscheint. Aus christlicher Zeit wer-

den bunte Kirchenfenster im VI. Jahrhundert erwähnt. Doch handelt es sich da immer nur um Malerei mit Glas; die Kunst auf Glas zu malen, scheint erst beträchtlich später, und zwar in Südfrankreich aufgekommen zu sein. Ueber die gegen Ende des X. Jahrhunderts erwähnten bunten Fenster in der Kirche des Benedictinerklosters Tegernsee in Baiern wissen wir nichts Näheres, und der Anspruch dieses Klosters, wie überhaupt Deutschlands, auf die Ehre der Erfindung der Glasmalerei lässt sich nicht begründen.

Die ältesten noch erhaltenen Glasfenster aus dem XII. und XIII. Jahrhundert zeigen die Anfänge der Glasmalerei in Verbindung mit der Glasmosaik. Der Grund ist musivisch zusammengestellt und bildet Quadrate oder Rauten mit Blätterornamenten gefüllt, gewöhnlich hat das ganze Fenster auch eine Einfassung mit ähnlichen Ornamenten. In diesem Grunde sind symmetrisch Medaillons mit Darstellungen aus der biblischen oder der Heiligengeschichte vertheilt. Die Bleifassung der einzelnen Glasstücke ist zugleich benutzt, um die Hauptumrisse der Gestalten wie der Ornamente zu geben, das Detail, die Gesichtszüge, die Schattenmassen u. s. w. sind mit schwarzer oder bräunlicher Schmelzfarbe (Schwarzloth), manchmal auch mit weniger undurchsichtigen Harz- oder Bernsteinfarben, welche, ohne eingebrannt zu sein, auf der Glasfläche haften, aufgetragen; mitunter wurden auch noch durch Schraffirung des farbigen Grundes lichtere Partien in demselben hervorgebracht.

Das Verfahren der damaligen Glasmaler ist von dem Mönche Theophilus in seinem berühmten Buche „Diversarum artium schedula“ ausführlich beschrieben. Der Künstler zeichnete das Bild, welches in Glas ausgeführt werden sollte, auf ein Brett, gab die Schatten durch Schraffirung an und die verschiedenen Farben *in natura* oder durch bestimmte Zeichen. Die Stücke farbigen Glases wurden dann auf die gehörige Stelle des Brettes gelegt, der Umriss durchgezeichnet und mit einem glühenden Eisen[1] herausgeschnitten. Auf jedes so zugeschnittene Stück Glas wurden nun Details und Schatten mit Schwarzloth aufgetragen, dies eingebrannt und hierauf endlich

[1] Der Diamant wird nachweislich erst seit dem XVI. Jahrhundert zum Glasschneiden benützt.

die verschiedenen Stücke mittelst der Bleifassung zusammengesetzt.

Spätere Arbeiten (seit der Mitte des XIV. Jahrhunderts) zeigen technische Fortschritte, insofern grössere Glasstücke zur Verwendung kamen und demgemäss weniger Blei, ferner grössere Figuren gezeichnet und mannichfaltigere Farbeneffecte angestrebt wurden. Die Gesichter malte man auf farbloses Glas mit röthlichgrauem Email, der Grund war gewöhnlich blau oder roth, anfangs einfarbig, später mit reicher Musterung. Auch begann man Ueberfangglas anzuwenden, dessen obere Schichte an gewissen Stellen weggenommen und durch andere Farben ergänzt wurde, so dass man verschiedene Farben neben einander setzen konnte, ohne für jede ein anderes Stück Glas nehmen zu müssen.

Im XVI. Jahrhundert aber gab man das farbige Glas beinahe gänzlich auf, da Emailfarben in reichster Auswahl zu Gebote standen, mit welchen auf farbloses Glas ähnlich wie auf Metall oder Leinwand gemalt werden konnte. Auch Grisaille-Malerei kam sehr in Aufnahme: schwarze Umrisse, die Schatten leicht in Grau ausgeführt und die Glanzlichter hellgelb aufgesetzt.

Der Protestantismus auf der einen und der Jesuitismus auf der anderen Seite verbannten die farbigen Fenster aus den Kirchen, und damit gerieth die Glasmalerei in Verfall. Länger erhielt sich, namentlich in deutschen und schweizerischen Städten, sowohl für Privatwohnungen wie für Rath- und Gildehäuser die Cabinetsmalerei, d. i. Wappen- und Genremalerei auf Glas, welche übrigens vorzugsweise mit farbigem und Ueberfangglas arbeitete. Die Wiederbelebung dieses Kunstzweiges datirt aus der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts.

Literatur. Bucher, Geschichte der technischen Künste. Bd. I. — Gessert, Geschichte der Glasmalerei. Stuttgart 1839. — Levy, histoire de la peinture sur verre. Bruxelles 1860. — Wackernagel, die deutsche Glasmalerei. Leipzig 1855.

VII.

MALEREI.

Die Schwierigkeit der Grenzbestimmung zwischen reiner und angewandter Kunst oder hoher Kunst und Kunsthandwerk macht sich ganz besonders fühlbar, wenn wir das Gebiet der Malerei betreten. Jeder Zweig der letzteren kann, wie schon in der Einleitung angedeutet wurde, ornamentalen Zwecken dienen, und wir dürfen deshalb keinen hier unberührt lassen.

Die beiden Schwesterkünste Bildhauerei und Malerei unterscheiden sich in ihrem Wesen dadurch, dass die erstere Dinge, Körper darstellt, wie sie ihrer Gestalt nach sind, oder falls es sich um nicht wirklich vorhandene, sondern gedachte Dinge handelt, wie sie sein würden, die letztere so, wie sie dem Blicke des Menschen erscheinen. Stellen wir vor dem Raume, welchen wir mit einem Blicke übersehen können, dem Sehfelde, eine Glaswand auf, so scheinen alle Gegenstände, welche das Sehfeld umfasst, auf der Oberfläche dieser Glasscheibe, also neben einander in einer Ebene zu liegen, aber Farben, Licht und Schatten in ihren verschiedenen Abstufungen, Linear- und Luftperspective halten uns gegenwärtig, dass die Dinge in Wirklichkeit nicht in einer Ebene liegen, sondern in verschiedenen Graden der Entfernung vom Auge, dass sie nicht flach, sondern rund, eckig u. s. w. sind, und nicht alle einen rechten Winkel bilden mit der Linie, welche wir vom Auge aus zu ihnen uns gezogen denken. Die Sache der Malerei ist es nun, auf einer Ebene, einer gespannten Leinwand oder dgl., ein Sehfeld so darzustellen, dass der Beschauer die Vorstellung gewinnt, die Dinge innerhalb desselben seien in Wirklichkeit vorhanden,

befinden sich in verschiedener Entfernung vom Auge u. s. w. Auf eine vollständige Täuschung kann es dabei nicht abgesehen sein, der Künstler unterscheidet sich eben dadurch von dem optischen Apparate des Photographen, dass er die Natur nicht mechanisch mit allen Aeusserlichkeiten und Zufälligkeiten wiedergibt, sondern dieselbe gleichsam neu schafft — ein Satz, auf dessen Begründung und weitere Ausführung hier verzichtet werden muss.

Um jene Vorstellung, die Illusion im künstlerischen Sinne, zu erzeugen, muss also der Maler die oben erwähnten Gesetze beobachten. Er gibt erstens die Gegenstände in den Umrissen wieder, in welchen sie sich dem Auge darstellen. Zweitens macht er die dem Auge entfernter liegenden Dinge verhältnissmässig kleiner, als die näherliegenden. Das Verhältniss hiefür gibt ihm die Linearperspective an, von deren Hauptgrundsätzen folgendes Beispiel der einfachsten Art einen ungefähren Begriff geben kann. In der Höhe, in welcher man sich das Auge des Beschauers denkt, wird der Horizont als gerade Linie gezogen; in der Mitte derselben liegt der Augenpunkt; ferner denkt man sich das Auge als Scheitelpunkt eines rechten Winkels, dessen zwei Schenkel den Horizont in den Distanzpunkten schneiden. Es soll nun ein würfelförmiger Körper links vom Beschauer, unterhalb der Gesichtslinie desselben, so aufgestellt werden, dass seine wagrechte Achse parallel mit dem Horizont läuft. In diesem Falle zeigt sich uns die Vorderseite genau als Quadrat. Von allen vier Ecken werden Linien zum Augenpunkt gezogen, ferner von den linken Ecken Linien nach dem Distanzpunkt rechts, von den rechten solche nach dem Distanzpunkt links. Die vier Punkte, in welchen die letzteren Linien die ersteren schneiden, werden miteinander verbunden, und die Verbindung dieser vier Punkte ergibt ein zweites, kleineres Quadrat, welches die Rückseite des Würfels vorstellt, aber sie ergibt auch vier verschobene Vierecke: die sich nach hinten zu verjüngenden vier anderen Seiten des Würfels. Wirklich gezeichnet werden dürfen aber nur — wenn der Würfel nicht durchsichtig sein soll — die rechte und die obere Seite, weil in der angegebenen Stellung nur diese beiden gesehen werden können. — Auf complicirtere Verhältnisse kann hier nicht eingegangen werden.

Nimmt der Maler den Augenpunkt hoch über dem

darzustellenden Gegenstande, so heisst das Vogelperspective, umgekehrt Froschperspective.

Endlich erscheinen ferner liegende Gegenstände nicht nur kleiner, sondern auch in der Färbung weniger klar, weil zwischen ihnen und dem Auge sich eine stärkere Schichte der — nicht völlig farblosen, sondern bläulichen — Luft befindet; daher der Ausdruck Luftperspective.

Drittens ist das Spiel von Licht und Schatten zu beobachten, durch welches uns erst die Dinge körperlich erscheinen. Den stärksten Gegensatz bilden die dem Lichte zugekehrte und die entgegengesetzte Seite. Aber zwischen dem vollen Lichte und dem Kernschatten besteht noch eine Fülle der mannichfachsten Abstufungen, Streiflicht, zerstreutes Licht, Halbschatten u. s. w.; ein Körper, beispielsweise wieder ein Würfel, welcher in vollem Lichte auf einer Tischplatte steht, wirft auf diese einen Schlagschatten, wogegen seine Schattenseite wieder von der beleuchteten Tischplatte einen Widerschein, Reflex, empfangen kann, welcher den Schatten theilweise mildert. Auf dem Widerschein beruht zum Theile auch das Helldunkel *(claire-obscure, chiar-oscuro)*, die Lichtwirkung innerhalb des Schattens. Die richtige Schattengebung auf einem Bilde, welche bewirkt, dass die Formen wirklich plastisch erscheinen, nennt man mit Entlehnung eines Ausdruckes der Plastik: Modellirung.

Dem ungeübten Auge erscheint es, als ob der Unterschied zwischen Licht und Schatten auch an farbigen Gegenständen sich in Weiss und Grau ausdrücke, wie beispielsweise an Gypsfiguren. Demgemäss wurde lange Zeit auch in der Malerei der Schatten durch Untermalung mit Grau oder Braun oder durch Beimischung solcher Farben zu den Grundfarben der Dinge gegeben. Erst gegen Ende des Mittelalters lernten die Maler die verschiedenartigen Farbenmischungen erkennen und wiedergeben, welche in der Natur den Eindruck von Licht und Schatten hervorbringen.

Die höchste Stufe der hier besprochenen Kunst — auf welcher Stufe eben Perspective, Schatten- und Farbengebung (Colorit) durch ihr Zusammenwirken den Schein der Wirklichkeit hervorbringen, wird auch ausschliesslich Malerei genannt, während

A. die Zeichnung

entweder nur Umrisse oder doch nur Licht und Schatten ohne Farbe gibt. Indessen wird dieser Unterschied nicht mit Strenge durchgeführt. Zeichnungen werden in der Regel auf Papier mit Reissblei, schwarzer Kreide, mit der in schwarze oder braune (Sepia) Tusche getauchten Feder, oder mit Lindenkohle ausgeführt. Kohle, als das weichste dieser Materialien, welches zugleich von tiefschwarzer Farbe ist, und dessen Striche am leichtesten und ohne eine Spur zu hinterlassen weggewischt werden können, wird besonders gern zu den grossen Entwürfen für Oel- oder Frescogemälde (Cartons) benutzt. Hat das Papier vor dem Zeichnen einen leichten Ueberzug mit Leimwasser erhalten, und setzt man es, wenn die Zeichnung fertig ist, dem Wasserdampf aus (fixiren), so löst sich der Leim auf und bindet beim Trocknen die Kohlenzeichnung so fest an die Oberfläche des Papiers, dass sie sich nicht wieder verwischt.

Benutzt man zum Zeichnen farbiges (graues, bräunliches etc.) Papier, so hat man an dieser Papierfarbe bereits einen Mittelton [1], und kann durch Aufsetzen der Lichter mit weisser Kreide einen stärkeren Gegensatz zwischen Licht und Schatten und zugleich allmählichere Uebergänge von einem zum anderen herstellen. Diesem Verfahren zunächst steht das Zeichnen mit Farbenstiften, die

B. Pastellmalerei

(von dem italienischen Worte *pasta,* Teig, weil die Stifte aus einem Teig von Farbenerde, Gyps, Thon, Wasser und Milch oder irgend einem Bindemittel, wie Gummiwasser, gedreht werden). Die trocken aufgetragenen Farben lassen sich mit dem Finger oder dem Wischer (*estompe,* von dem deutschen Worte Stumpen) von Leder oder Papier verwischen, und ermöglichen daher besonders weiche

---

[1] Der Ausdruck *Ton* ist aus der Musik in die Malerei herübergenommen worden, und kann Farbe überhaupt, dann eine Farbenstufe (heller, dunkler, warmer, kalter Ton u. s. w.), endlich die Haltung oder Stimmung der Farben zu einander bedeuten.

Modellirung; doch werden die Zeichnungen durch Licht, Luft und Staub leicht beschädigt, auch das Glas schützt sie nur unvollständig und es hat selten gelingen wollen, sie dauerbarer zu machen (zu fixiren), ohne ihnen den eigenthümlichen Charakter zu nehmen, weshalb die namentlich im vorigen Jahrhundert beliebte Pastellmalerei jetzt so ziemlich aus dem Gebrauch gekommen ist.

C. Aquarellmalerei.

Das einfachste Verfahren, Farben flüssig und mit dem Pinsel aufzutragen, ist die Aquarellmalerei, für welche die Farben mit Wasser angerieben werden (*acquarello,* die Wasserfarbe). Entweder wird eine schattirte Zeichnung (Blei- oder Tuschzeichnung oder Holzschnitt) so leicht colorirt (getuscht), dass Umrisse und Schatten durchscheinen, oder die Malerei wird durchaus mit dem Pinsel ausgeführt. In dem letzteren Falle bedient man sich der schwarzen Tusche, der Sepia oder verschiedener Farben. Im Mittelalter und den nächstfolgenden Jahrhunderten wurde viel in Wasser- und Gummifarben auf Pergament, Elfenbein u. s. w. gemalt, insbesondere verzierte man handschriftliche Bücher mit Vignetten (Zier- und Titelbildchen, ursprünglich bedeutet das Wort eine Weinrankenverzierung), Randzeichnung u. dgl. m. Diese Kunst, welche im innigsten Zusammenhang mit der Schönschreibekunst stand, und daher auch im folgenden Abschnitt noch besprochen werden muss, wird Miniaturmalerei genannt. Der Ausdruck kommt von dem lateinischen *minium,* Mennige, her, *miniare* hiess mit Mennige malen oder schreiben; erst später ist der Begriff des Kleinen, Winzigen hinzugekommen. Gegenwärtig werden Aquarellfarben vorzugsweise und mit grossem Geschick für kleinere landschaftliche und Architekturbilder angewandt; in England auch für grosse Gemälde, historische Scenen u. dgl., für welche aber die Wasserfarben einen zu schwächlichen Charakter haben.

Mit eigentlichen Wasserfarben lässt sich nicht decken, d. h. wenn eine Farbe auf eine andere aufgetragen wird, so mischen sich beide, oder die untere scheint wenigstens durch die obere hindurch. Das Licht muss also durch das Aussparen oder Durchscheinenlassen des weissen

Papiergrundes erzielt werden. Um lebhaftere Farbeneffecte und allmählichere Uebergänge zu erzielen, eignen sich besser die mit einem stärkeren Procent des Bindemittels (Gummi oder Leim) und ausserdem gewöhnlich mit Weiss versetzten Gouachefarben, Deckfarben, (von dem italienischen *guazzo,* Wasserfarbe), deren Dichtigkeit gestattet, eine auf die andere zu setzen, ohne dass sie sich verbinden oder durchscheinen. Die Gouachemalerei, welche im Mittelalter von byzantinischen Künstlern besonders gepflegt, und durch solche im übrigen Europa verbreitet wurde, findet jetzt vornehmlich für Blumenstücke und kleinere Decorationsstücke überhaupt Anwendung.

D. Oelmalerei und verwandte Arten der Technik.

Welches Bindemittel die Alten anwandten, um den Farben ihrer Gemälde grössere Haltbarkeit zu geben, ob der Ausdruck Enkaustik bedeute, dass die mit Wachs gemischten Farben eingebrannt, oder die Malerei nachträglich mit Wachs überzogen und der Process des Einbrennens dann vorgenommen worden sei, ist fraglich. Im Mittelalter malte man Tafelbilder (Staffeleibilder) mit Leim- und Harzfarben; da diese jedoch trüb und saftlos erschienen, verfiel man auf eine umständlichere Zusammensetzung, welche a tempera (neulateinisch = gemischt) genannt wird und je nach der Verwendung der Farben aus Eigelb, Eiweiss, Leim, der Milch junger Feigensprossen und anderen Bindemitteln bestand. Im XIV. und XV. Jahrhundert, vielleicht auch noch früher, kam daneben das Verfahren auf, die Farben mit Mandel- oder Nussöl anzusetzen, welches sie saftiger und transparenter macht, sie länger feucht erhält, daher das Ineinanderarbeiten der Töne und nach dem Trocknen wieder mehrfaches Uebermalen und Lasiren[1] gestattet. Die Nachtheile dieser Technik bestehen darin, dass die Farben lange feucht bleiben, daher mehr als andere den Staub aufnehmen, und mit der Zeit dunkler werden (nach-

---

[1] Das Wort Lasur, leichte Uebermalung, welche die untere Farbe durchschimmern lässt, stammt mit Azur aus dem Persischen und bedeutet ursprünglich den Blaustein, *lapis lazuli.*

dunkeln). Wenn auch nicht als Erfinder der Oelmalerei, (d. h. der Versetzung der Farben mit verschiedenen Oelen, durch welche jene wohl eine Zeit lang feucht erhalten werden, dann aber rasch trocknen) so doch als Diejenigen, welche diese Technik zuerst vollständig beherrschten, werden die Begründer der niederländischen Malerschule, die Brüder Hubert (1366—1426) und Jan van Eyck (etwa 1390—1441) — Beide wahrscheinlich aus Maaseyck im Lüttich'schen gebürtig — betrachtet.

Als Malgrund für Tafelbilder diente in früheren Zeiten grösstentheils hartes Holz, bei den Italienern Cedernholz, auch Metallplatten, im XVIII. Jahrhundert auch Lärchenholz. Anfangs grundirte man mit Kreide und Leim, welcher Grund leicht von der Holztafel abspringt, später wurde auf das Holz unmittelbar oder auf eine Oelgrundirung gemalt. Gegenwärtig bedient man sich überwiegend des Maltuches, der vom Wurmfrass nicht gefährdeten und in jeder Grösse herzustellenden, grau oder gelblich grundirten, d. h. mit dünner Oelfarbe überzogenen Malerleinwand, für kleinere Bilder auch der Malpappe, doch auch noch des Holzes, namentlich des Mahagoni.

Das Bild wird entweder untermalt, als Unterlage für die feinere Ausführung und die grösseren Effecte in Licht und Schatten; oder es wird *alla prima,* ohne Untermalung, ausgeführt. Die getrockneten Oelfarben schlagen ein, d. h. verlieren Frische und Glanz; um ihnen diese wiederzugeben und zugleich das Bild gegen Staub u. s. w. zu schützen, wird es mit Firniss überzogen. Dieser pflegt aber mit der Zeit trüb zu werden. Diesem Uebelstande zu begegnen, überzog man ihn früher wieder mit einer neuen Firnissschicht und so fort, bis endlich die Farben unter dem fast undurchsichtigen Ueberzuge kaum noch zu erkennen waren; oder man rieb oder wusch den ersten, blind gewordenen Firniss herunter und ersetzte ihn durch einen neuen, wobei leicht die Malerei selbst litt; oder man löste ihn durch warme Spiritusdämpfe auf, wobei die äusserste Vorsicht angewendet werden musste, damit der abfliessende Firniss nicht die Farbe mitnahm. Das neue Regenerationsverfahren Pettenkofer's hat den Zweck, den trübe gewordenen Firniss wieder zu klären, indem er kurze Zeit der Einwirkung kalten Spiritusdunstes ausgesetzt wird. Doch ist es nur bei reinen Harzfirnissen

anzuwenden. Oeleinreibungen, Eiweiss, Leim widerstehen den Spiritusdämpfen.

Der belgische Maler Ant. Wiertz führte seine kolossalen Gemälde in einer von ihm erfundenen und *peinture mate* genannten Technik aus; mit Farben, welche mit venetianischem Terpentin und Terpentinöl angerieben waren, malte er auf ungrundirte Leinwand, welche so von der Farbe durchzogen wurde. Seine Vorschriften wurden nach seinem Tode (1865) veröffentlicht, scheinen aber keine Anhänger gefunden zu haben.

E. Wandmalerei.

Die ältesten Wandmalereien (bei den Aegyptern etc.) zeigen in die Mauerfläche eingegrabene Umrisse und Ausfüllung der Flächen mit Wasserfarben ohne Schatten und Licht. Die Griechen malten auf frischen Kalk *(al fresco)* oder enkaustisch (s. oben). Die Angaben alter Schriftsteller über diese letztere Art der Malerei werden verschieden ausgelegt, eine völlige Aufklärung darüber ist nicht zu erwarten, da keine Kunstwerke der Art erhalten sind. Ebenso bleibt es zweifelhaft, ob die Enkaustik, welche bis in das Mittelalter im Gebrauche blieb, die Technik der alten Griechen war oder nicht. Seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts sind vielfache Versuche gemacht, die Enkaustik wieder zu entdecken. Man vermischt das Wachs mit verschiedenen Harzen, Oelen u. dgl. und nennt die Wandmalerei mit Anwendung des Wachses und Harzes auch dann — uneigentlich — Enkaustik, wenn das nachträgliche Einbrennen wegfällt.

Nachdem — angeblich um das V. Jahrhundert n. Chr. — die Enkaustik in Vergessenheit gerathen war, begann man wieder auf trockenen Kalk *(al secco)* oder auf nassen Kalk *(al fresco)* zu malen. Im ersteren Falle wurden Wasser- oder Leimfarben auf die Wand aufgetragen. Diese Gemälde hatten wenig Haltbarkeit. Dauerhafter, aber auch viel umständlicher ist das Malen auf frischen Kalk, Frescomalerei: dauerhafter, weil die dazu verwendeten mineralischen Farben sich mit dem frischen Kalk oder Mörtel derartig — chemisch — verbinden, dass sie nur verschwinden, wenn dieser selbst zerstört wird; umständlich, weil eben die Arbeit nur ausgeführt werden

kann, so lange der Anwurf noch nass ist. Es dürfen daher immer nur kleine Partien Kalk aufgetragen werden, und an dem, was einmal gemalt ist, kann nichts mehr geändert werden, wenn man nicht das ganze Stück herunterschlagen will. In höheren Breitengraden widersteht auch die Frescomalerei den zerstörenden Einflüssen der Witterung, namentlich des Wechsels zwischen Nässe, Frost und Wärme, nicht zu lange. Sogar in Rom hat man die Loggien im Vatican mit den Fresken von Raffael und Giovanni da Udine zu spät durch Verglasung geschützt.

Die Chemie glaubte in neuerer Zeit ein Mittel gefunden zu haben, diese Uebelstände zu beseitigen, ohne auf die Vortheile des Verfahrens zu verzichten. Man malte auf trockenen, mit Wasserglas getränkten Grund mit mineralischen Wasserfarben und überzog das fertige Gemälde mittelt einer Spritze noch einmal mit dem technisch so vielfach wichtigen Wasserglas, einer chemischen Verbindung von Kieselsäure mit Kali oder Natron, welche bei Gegenwart von Erden und Metalloxyden unlöslich wird. Die Malerei sollte dadurch ebenso fest mit der Wandfläche verbunden werden, wie bei dem al fresco, und der Künstler nicht an den feuchten Grund gebunden sein, übermalen und ändern können, wie ihm beliebte. Dies Verfahren, von dem Erfinder Oberbergrath von Fuchs in München (1846) Stereochromie, d. i. Festfärbung oder Farbenbefestigung genannt, hat aber die Probe nicht bestanden. Ob sich Keim's Mineralmalerei besser bewähren wird, ist abzuwarten.

Eine dem Fresco verwandte Art der Decoration von Mauerflächen ist das Sgraffito (von *sgraffiare*, kratzen, schaben, schraffiren). Der Methode, zwei Schichten von verschiedener Farbe übereinander zu tragen und durch theilweise Entfernung der oberen eine Zeichnung hervorzurufen, begegneten wir schon bei der Emailmalerei. Die Alten scheinen sie bei monumentaler Tafel- und Vasenmalerei benutzt zu haben. Bei der Wanddecoration kam sie in der Renaissancezeit und vorzüglich in Oberitalien in Schwung, und in den letzten Jahrzehnten hat man auch in Deutschland wieder häufiger die Aussenseite von Gebäuden mit Sgraffitomalereien geziert. Eine starke Lage von mit Steinkohlenschlacken, Holzkohlenstaub und Frankfurter Schwarz gemischtem Mörtel wird mit Kalkmilch (dünnem Brei aus gelöschtem Kalk und Wasser) über-

7*

strichen und in diese obere Lage, so lange sie noch weich ist, mit stählernen Griffeln und Spateln gezeichnet, so dass die Figuren entweder weiss auf schwarzem Grund und mit schwarzer Schattirung stehen bleiben, oder schwarz aus dem weissen Grunde herausgehoben werden. Auch kommt anstatt des schwarzen, gewöhnlicher grauer Kalkgrund vor, wo dann die Zeichnung eine damastartige Wirkung macht. Um wetterbeständig zu sein, muss das Sgraffito in einem Mörtel und Kalk ausgeführt werden, welche von fremden, namentlich metallischen, Bestandtheilen frei sind.

Der Vollständigkeit halber muss auch noch die Decorationsmalerei für die Theater erwähnt werden. Dieselbe bedient sich gewöhnlich der Leimfarben und hat einerseits die Wirkung auf grosse Entfernungen zu berücksichtigen, welche feine Detailausführung ausschliesst, und anderseits die Veränderungen, welche die Farben durch künstliche Beleuchtung erleiden.

Literatur. Mrs. Merrifield, Original treatises, dating from the XII. tho the XVIII. centuries, on the arts of painting &c. London 1849. — Bouvier, Handbuch der Oelmalerei. Braunschweig 1861.

VIII.

SCHRIFT, DRUCK UND GRAPHISCHE KÜNSTE.

A. Schrift.

Die Kunst, Sprachlaute durch bestimmte Zeichen darzustellen, war allen Völkern bereits in sagenhaften Zeiten bekannt. Naturgemäss bestanden diese Zeichen zuerst in Abbildungen solcher Gegenstände, welche sich durch das Auge wahrnehmen lassen: man zeichnete einen Vogel, um den Begriff Vogel auszudrücken. Von dieser eigentlichen Bilderschrift führte der nächste Schritt zu der symbolischen Schrift, in welcher z. B. das Bild des Vogels nicht sowohl diesen selbst, als eine Eigenschaft desselben bedeutet, welche an sich nicht sichtbar zu machen sein würde, wie Schnelligkeit oder dgl.: Hieroglyphenschrift der alten Aegypter und der Azteken in Mexiko, ferner die altchinesische. Die neuere chinesische Schrift hat für jeden Begriff ein eigenes Zeichen, welches in keiner bildlichen Beziehung zu demselben steht — Wortschrift; die japanische hat Zeichen für Sylben — Sylbenschrift.

Die vollkommenste ist die Buchstaben- oder Lautschrift, welche zuerst bei den semitischen Völkern vorkommt und von den Phöniciern den europäischen Völkern übermittelt wurde. In der griechischen und lateinischen Schrift unterscheidet man Capitalschrift und Uncialschrift. Die erstere, auch Quadratschrift genannt, weil jeder Buchstabe einer bestimmten Schrifttafel sich von demselben Quadrat umgrenzen lässt, kennt als gerade

Striche nur die senkrechten und wagrechten. Sie ist die ursprüngliche Steinschrift. Die Unicalschrift fügt schräge Striche und Abrundungen hinzu und dehnt einzelne Buchstaben nach oben oder unten über das Grössenmass der übrigen aus. Daneben entwickelte sich eine Cursivschrift, deren Buchstaben nicht senkrecht, sondern etwas geneigt stehen, und Griechen sowohl als Römer hatten bereits eine ganz ausgebildete Stenographie oder Abkürzungsschrift, bei den Römern Tironische Noten genannt nach einem Diener Cicero's, Tiro, welcher das System ausgebildet hat.

In Deutschland bediente man sich bis in das XIII. Jahrhundert der lateinischen Schrift. In der genannten Zeit fingen die Mönche an, diese Schrift zu verunstalten; sie verschnörkelten die Uncialbuchstaben (Majuskeln) und ersetzten an den kleinen (Minuskeln) die Rundungen durch scharfe Ecken. So entstand die sogenannte gothische Schrift, aus welcher sich die heutige deutsche Druckschrift entwickelt hat. Bis vor Kurzem bedienten sich derselben auch die Skandinaven, die Czechen und einige andere Völker, die aber sämmtlich zu der schöneren und bei der Mehrzahl der Culturvölker eingebürgerten lateinischen Schrift zurückgekehrt sind; hoffentlich werden in nicht zu langer Zeit auch die Deutschen ihrer separatistischen Mode wieder entsagen.

Die ältesten Schriftdenkmale sind die in die Mauern von Gebäuden, in Grabsteine, Meilensteine u. s. w. eingegrabenen. Aus römischer Zeit existiren sogenannte Militärdiplome, Bürgerschaftsbriefe für ausgediente Veteranen des Heeres. Solche bestehen aus zwei Bronzetafeln, welche auf der einen Längsseite durch Ringe verbunden waren. Der authentische Text steht auf den inneren Seiten der Tafeln, auf den äusseren ist er noch einmal wiederholt und durch die Namen von Zeugen bekräftigt. Ein dünner, dreifach zusammengewundener Draht war durch zwei Löcher in der Mitte gezogen, um die beiden Tafeln gewickelt und an den Enden durch die in Wachs abgedrückten Siegel der Zeugen befestigt. Die innere Schrift war mithin gegen Fälschung sichergestellt und konnte zur Feststellung der Wahrheit dienen, falls sich gegen den äusseren Text Zweifel erhoben.

In gleicher Weise wurden auch Wachstafeln zusammengeheftet. Bestand ein solches Buch aus zwei Tafeln,

so hiess es *diptychon*, aus dreien: *triptychon*, aus mehreren: *polyptychon* — zweifach, dreifach, mehrfach zusammengelegte Tafel. Im Allgemeinen bildeten solche zusammengelegten *tabulae* einen *codex*. Wachstafeln dienten zur Correspondenz, indem sie mit dem Brief, der Antwort u. s. w. hin- und hergeschickt wurden, ferner noch in späterer Zeit zum Concipiren von Schriftstücken, welche dann auf Pergament ins Reine geschrieben werden sollten. Die römischen Consuln pflegten beim Amtsantritt Elfenbein-Diptycha zu verschenken, welche aussen mit Schnitzwerk geziert, innen mit Wachs überzogen waren. Der Name Diptychon blieb dann den Elfenbein-Deckeln für Pergamentblätter, kostbare Handschriften u. dgl. Bei den Aegyptern und im Mittelalter schrieb man auch auf dünne Holzbrettchen, im Orient auf Leder. Verdrängt wurden die Wachstafeln durch Papyrus (vergl. S. 52), dem wieder das dauerhaftere und auf beiden Seiten zu beschreibende Pergament Concurrenz machte.

Die Gründung einer grossen Bibliothek in Pergamon unter dem Römerfreunde König Eumenes II. (197—158 v. Chr.) erregte die Eifersucht der Ptolemäer in Aegypten, und sie verboten die Ausfuhr des Papyrus. Dies führte zur verbesserten Zubereitung der Thierhäute, und das gewonnene Product wurde nach dem Ort der Erzeugung *charta Pergamena*, Pergament genannt. Man benützte dazu Felle von Ziegen, Schöpsen, Kälbern, ungeborenen Lämmern. In den ersten Jahrhunderten unserer Zeitrechnung kam der Luxus auf, das Pergament purpurn zu färben und mit Gold oder Silber darauf zu schreiben. Noch im Mittelalter musste der Schreiber sich das Pergament selbst bereiten. Man entfernte auch, um das Schreibmaterial zum zweitenmal benützen zu können, die Schrift vom Papyrus durch Waschen, vom Pergament durch Schaben. In neuerer Zeit hat man auf solchen zweimal beschriebenen Codices (Palimpsesten) die ältere Schrift durch chemische Mittel häufig wieder zum Vorschein gebracht und auf diese Weise wichtige Handschriften entdeckt. Von dem Papier handelt der Abschnitt II, C. 2, S. 52 dieses Buches.

Die Gestalt der Bücher wurde wesentlich durch die Natur des Schreibstoffes bestimmt. Manuscripte auf Papyrus fügten sich am bequemsten zu Rollen, Bronze-, Elfenbein-, Wachstafeln und Pergament aber leiteten zu unserer heutigen Buchform. Auch die Benennungen deuten auf

solchen Zusammenhang. *Biblos, liber, charta* bedeuteten ursprünglich das Pflanzenpapier, das Wort *Buch* wird von Buche abgeleitet, weil die alten Germanen ihre Namen in Bäume einritzten (woran auch noch die Worte Abriss, Aufriss, Reissbrett etc., sowie das englische *to write* für Schreiben erinnern). Unser Wort Tinte stammt von *tincta,* Farbe zum Schreiben, wie *ink* und *encre* von dem allgemeiner gebräuchlichen *incaustum,* dem Schreibsaft, welcher schon im Mittelalter aus Galläpfeln und Vitriol bereitet wurde.

Um die Titel, die Anfangszeichen oder Anfangsbuchstaben auszuzeichnen, schrieb man sie mit rother Farbe. Es ist schon im Abschnitt „Malerei" erwähnt worden, dass von *minium* — Miniatur herkommt; ebenso stammen die Ausdrücke Rubrum, Rubrik u. s. w. von der Anwendung des Roth, um einzelne Theile der Schrift hervorzuheben, durch Linien von einander zu trennen u. dgl. m. Neben den rothen Initialen erschienen später blaue, und bereits am Ausgange des Mittelalters wurde minium für verzierte Initialien überhaupt, ohne Rücksicht auf die Farbe, gebraucht.

Miniatoren waren die kunstmässigen Schreiber. Die geringere Classe derselben, welche Andachts-, Arzeneibücher, Kalender u. dgl. m. für das Volk lieferte, nannte man Briefmaler. Brief kommt von dem lateinischen *breve* (eigentlich *breve scriptum*), kurze schriftliche Mittheilung.

B. Buchdruck.

Die Unbekanntschaft des Volkes mit der Kunst des Lesens und Schreibens nöthigte im Mittelalter Diejenigen, welche zum Volke sprechen wollten, wieder zur Bilderschrift zurückzugreifen. So waren die Bilder von Heiligen, die an ihren Attributen allgemein kenntlich, zugleich Aufforderungen, zu diesen Heiligen zu beten; andere bildliche Darstellungen hatten den Zweck, gewisse Personen der allgemeinen Verachtung preiszugeben, u. s. f. Das Mittel, dergleichen in vielen Exemplaren zu verbreiten, bot die vom Zeug- und Tapetendruck her bekannte Kunst des Modeldruckes. Man unterscheidet als Vorläufer des Buchdruckes Abdrücke von Metallschnitten und von Holzschnitten, und glaubt die ersteren namentlich zu erkennen

an dem unreineren, ungleicheren Drucke, weil die Farbe auf dem polirten Metalle sich nicht so gleichmässig vertheilen liess, wie auf dem Holzstock. Doch sind diese Kennzeichen sehr unsicher, und ist es überhaupt zweifelhaft, ob der Holzschnitt in Metall wirklich so häufig angewandt worden sei, wie gewöhnlich angenommen wird. Es kommen auch Bilder vor, auf welchen die Zeichnung weiss im schwarzen Grunde erscheint. Schrotblätter (geschrotene Manier) heissen diejenigen Drucke, welche die Schattenstriche von vertieften, daher im Abdruck weiss erscheinenden, Linien durchschnitten *(durchschroten)* zeigen, wo ferner der Grund oder das Erdreich, oder Detail schwarz mit weissen Tupfen zu sein pflegt. Neben Heiligenbildern, Darstellungen aus den Evangelien und Legenden, Schmähbildern u. dgl. spielen eine wichtige Rolle die Spielkarten, bei welchen bereits mehrere Druckplatten, für jede Farbe eine andere, zur Anwendung kommen. Die Briefmaler wurden nun (im XV. Jahrhundert) zu Briefdruckern und Formschneidern, welche schon gegen Ende des genannten Zeitraumes zunftmässige Genossenschaften bildeten. Die Chinesen sollen allerdings dieselbe Kunst schon im VI. Jahrhundert unserer Zeitrechnung ausgeübt haben. Zu den Bildern gesellte sich allmählich auch der Text, zuerst Spruchbänder oder Unterschriften, später ganze Seiten mit Schrift, welche ebenso wie die bildlichen Darstellungen erhaben in Holzplatten geschnitten wurde.

Beim Abdrucken bediente man sich noch nicht der Presse, sondern des Reibers. Die Platte wurde mit Farbe bestrichen, das angefeuchtete Papier darauf gelegt, und über die Rückseite des letzteren mit einem Lederballen kräftig hin- und hergerieben, so dass die Umrisse der Platte auf dem Papier haften blieben — ein Verfahren, welches einem in Zeitungsdruckereien noch heute gebräuchlichen entspricht, wo man sich statt des Reibers einer Bürste bedient, um erste Abdrücke behufs der Correctur zu gewinnen (Bürstenabzüge). Reiberabdrucke erkennt man an der Glätte der Rückseite des Papiers und dem ebenda bemerklichen Eindruck der Zeichnung. Hierbei war es nicht wohl thunlich, ein Blatt auf beiden Seiten zu bedrucken, vielmehr wurden je zwei bedruckte Blätter mit den Rückseiten aneinander geklebt. (Die Chinesen und Japaner bedrucken ihr sehr dünnes und durch-

scheinendes Pflanzenpapier ebenfalls nur auf einer Seite, kleben aber die Blätter nicht zusammen. Vergl. Abschnitt IX.)

Bücher, welche in solcher Weise von festen Formen gedruckt worden sind (Blockbücher), gibt es noch eine ziemliche Menge. Man unterscheidet: Bücher mit Bildern ohne Schrift, d. h. nicht mit besonderen Textseiten, sondern nur mit erläuternden Sätzen auf dem Bilde selbst, davon das bekannteste die *Biblia pauperum,* die Armenbibel, so genannt, weil sie den des Lesens Unkundigen, also den Leuten der unteren Stände, die biblischen Geschichten bildlich vorführte; Bücher mit Bildern und Schrift (*der Entkrist, Historia Antechristi* u. a.); Bücher nur mit Text (namentlich *der Donat,* Auszug aus der Sprachlehre des römischen Grammatikers Aelius Donatus).

Der Ruhm, zuerst die Schrifttafeln in einzelne Lettern zerlegt, somit vom Tafeldruck zur eigentlichen Typographie den Weg gefunden zu haben, wird bekanntlich für viele, grossentheils mythische Personen in Anspruch genommen, und nahezu zwanzig Ortschaften wollen oder wollten doch die Wiege dieser Erfindung sein. Am beharrlichsten haben die Holländer ihren Lorenz Koster als Rivalen Johannes Gutenberg's aufrecht erhalten, ihm sogar in Harlem ein Standbild errichtet, aber einer ihrer Landsleute, Antonius van der Linde, hat unwiderleglich bewiesen, dass auch jener Koster nie gelebt hat.

Auf die Geschichte der Erfindung selbst einzugehen, erscheint unnöthig, und die Entwickelung der Buchdruckerkunst im Einzelnen zu verfolgen, gestattet der Raum nicht. Nur so viel sei erwähnt, dass anfangs für den Letterndruck ausschliesslich die Mönchsschrift benutzt wurde, aus welcher sich unsere deutsche Druckschrift entwickelt hat. Zwei deutsche Drucker, Conrad Sweynheym und Arnold Pannartz, welche unter dem Schutze Papst Paul's II. 1464 im Kloster Subiaco bei Rom, später in Rom selbst eine Druckerei etablirten, näherten die Druckschrift zuerst wieder den schöneren römischen Formen und dürfen als die Erfinder der Antiqua genannt werden, mit welchem Namen die heutige lateinische Schrift bezeichnet wird im Gegensatze zu der von Alb. Dürer und dem *Modisten* d. i. Schönschreiber Joh. Neudörfer dem Aelteren in Nürnberg festgestellten deutschen Fracturschrift. Eine Abart der letzteren, die sich der

Schreibschrift nähernde Kanzleischrift rührt ebenfalls von Neudörfer her, während Pio Aldo Manutio (1494 bis 1516) in Venedig die (liegende) Cursivschrift oder Italica erfand. Die (für das vorliegende Buch benutzte) schöne runde und reine Antiqua, welche man heutzutage häufig *Elzevirschrift* nennt, wurde schon von der berühmten holländischen Druckerfamilie Elzevir, namentlich in Italien (Venedig um 1500), angewandt. Der Stammvater dieses Hauses war Louis Elzevir in Leyden (1592 bis 1617); er unterschied zuerst den Vocal u von dem Consonanten v. Elzevire heissen vornehmlich die eleganten Miniaturausgaben dieser Firma; Aldinen die Drucke von Aldo Manutio in Venedig und seinen Nachfolgern; Juntinen die der Familie Giunta (1497) in Florenz. Druckwerke aus der früheren Zeit, etwa bis zum ersten Drittel des XVI. Jahrhunderts, heissen Incunabeln oder Wiegendrucke, d. i. Drucke aus der Zeit, da die Buchdruckerkunst sich noch in der Wiege befand. Die ersten Bücher in deutscher Sprache, Boner's Fabelsammlung *Edelstein* und die 36zeilige Bibel, druckte Alb. Pfister in Bamberg.

Die verschiedenen Schriftgattungen, welche gegenwärtig in Gebrauch sind, unterscheiden sich theils nach der Form, theils nach der Grösse der Buchstaben; die Stärke, nämlich die Breite der Buchstaben selbst und die Entfernung, in welcher sie bei gewöhnlichem Satze von einander stehen, wird durch den Kegel bestimmt, auf dessen oberer Fläche sich das Schriftzeichen befindet. Die am häufigsten vorkommenden Buchschriften sind:

Mittel, Cicero, Garmond (nach dem Schriftschneider Claude Garamond), **Bourgeois** *(Borges)*, Petit, **Colonel, Nonpareille, Perl, Diamant.**

Dazu kommen Titel und Zierschriften u. s. w.

Die Manipulation anbelangend sei erwähnt, dass der Setzer vor dem auf einem schrägen Pulte liegenden Schriftkasten stehend arbeitet. Der Schriftkasten enthält in Fächern die verschiedenen Lettern, die so eingetheilt sind, dass die am häufigsten gebrauchten Buchstaben (in deutscher Sprache a, e, n, u. s. w.) sich dem Setzer zunächst befinden. Dieser fügt die einzelnen Lettern in dem Winkelhaken zu Wörtern und Sätzen zusammen. Der

Winkelhaken ist ein Werkzeug mit drei metallenen Wänden, einer langen und zwei im rechten Winkel an jene angesetzten kürzeren. Die Entfernung der beiden letzteren von einander wird nach der Länge, welche eine Zeile haben soll, bestimmt. Da die Lettern, um die Schriftzeichen richtig auf das Papier zu drucken, diese verkehrt enthalten müssen, werden sie von links nach rechts aneinandergereiht und auf den Kopf gestellt. Ist der Winkelhaken voll, so werden die gesetzten Zeilen auf ein Brett, das Schiff, gehoben; das Formen einer Spalte oder Seite von dem Gesetzten heisst Umbrechen. Druckfehler rühren seltener daher, dass der Setzer das Manuscript falsch gelesen hat, als daher, dass beim Ablegen, d. h. bei dem Eintheilen der Lettern in die Schriftkästen, nachdem der Druck vollendet ist, Buchstaben ähnlicher Gestalt, wie z. B. c und e, n und u mit einander verwechselt und in unrichtige Fächer geworfen wurden.

Das eigentliche Drucken geschah Jahrhunderte lang mit Handarbeit. Durch einen mit Buchdruckerschwärze getränkten Ballen wurde auf die fertige Form Farbe aufgetragen, der feuchte Papierbogen darauf, über diesen ein Deckel gelegt, den eine Spindel fest an die Form presste. Durch die von König aus Eisleben 1810 erfundene Schnellpresse, welche seitdem fortwährend Verbesserungen erfahren hat, ist die Handarbeit fast gänzlich ausgeschlossen.

Für den Druck von Büchern, welche bei späteren Auflagen keine Veränderung im Texte zu erleiden haben werden, Bibeln, Schulausgaben alter Classiker u. dgl., auch bei Zeitungen mit sehr grossen Auflagen, wendet man ein Verfahren an, welches gewissermassen wieder zum Ausgangspunkt des Letterndruckes zurückkehrt. Um wiederholten Setzerlohn zu ersparen, oder die Lettern nicht lange Zeit unbenutzt rasten lassen zu müssen, stellt man nämlich wieder feste Druckformen her durch die Stereotypie. Im vorigen Jahrhundert verband man die Lettern selbst durch Löthen oder Kitten. Didot in Paris drückte den fertigen Satz in Blei ab, welches nun die Matrize (vergl. S. 54) bildete, in welche er das Schriftmetall (Schriftzeug, Mischung von Blei und Antimonium) goss. Zu Anfang dieses Jahrhunderts erfand Lord Charles Stanhope das praktischere Verfahren, den Letternsatz mit Gyps zu übergiessen, der, verhärtet, die Matrize

gibt. Neuerer Zeit wendet man Guttapercha, eine Art Papiermaché und andere Stoffe dazu an.

C. Graphische Künste.

Graphisch, von dem griechischen *graphein,* schreiben, ist eigentlich alles, was sich auf Schreib- und Zeichenkunst bezieht. Man begreift aber im engeren Sinne unter graphischen Künsten diejenigen Methoden der Nachbildung und Vervielfältigung von Kunstwerken, welche das Bild durch den Abdruck von einer Platte herstellen. Die Zeichnung auf der Platte kann durch Künstlerhand ausgeführt werden — Kupferstich, Holzschnitt, Lithographie — oder auf chemischem Wege — Photographie, Heliogravüre u. s. w. Die ersteren vervielfältigenden Künste unterscheiden sich sowohl in ihrer Technik wie in ihrer künstlerischen Wirkung wesentlich durch das Material, welches ihnen dient; anderseits kann man die verschiedenen Verfahrungsarten gruppiren, je nachdem der Abdruck von einer in die Platte vertieften Zeichnung genommen wird — Metallstiche aller Art, Steingravirung, oder von einer erhöhten — Holzschnitt, Lithographie.

1. Metallstiche.

Die erste Anregung dazu, Abdrücke von gravirten Metallplatten zu machen, scheint das „Niello“ gegeben zu haben, von welchem an anderer Stelle die Rede sein muss. Die italienischen Goldschmiede druckten die in Silber oder Gold gravirte Zeichnung ab, um beurtheilen zu können, ob diese nach ihrem Wunsche ausgefallen sei, bevor sie die Platte fertig machten. Derartige Nielloblätter finden sich in allen Kupferstichsammlungen, die ältesten von Maso Finiguerra, dem florentiner Goldschmiede, welcher besonders gerühmt wird wegen seiner Arbeiten in Niello und Email (geb. 1426). Die Anfänge des Metallstiches ausschliesslich für den Zweck des Abdruckes jedoch finden sich in Deutschland um die Mitte des XV. Jahrhunderts (ältestes datirtes Blatt von 1446, hervorragend thätig auf diesem Gebiete Meister E. S. von 1466, Martin Schongauer zu Kolmar † 1488, dann Dürer und die sogenannten Kleinmeister); wenig später

wurde die Kunst auch in Italien geübt (Andr. Mantegna, Marc Antonio Raimondi u. s. w.). Neu erfundene Techniken und endlich die Photographie konnten für kurze Zeit die vornehmste, aber auch kostspieligste Art des Metallstiches, den Kupferstich, in den Hintergrund drängen, doch hat sich neuerdings der Geschmack auch in weiteren Kreisen wieder ihm zugewandt.

Es gibt eine Menge Manieren, in Kupfer (das vermöge seiner Weiche, Zähigkeit, Festigkeit, Fähigkeit, ganz gleichmässige Politur anzunehmen, für solche Arbeiten vorzüglich geeignete Material) zu zeichnen.

a) Kupferstich

im eigentlichen Sinne nennt man das Verfahren, mittelst des Grabstichels, eines stählernen Stiftes, der je nach Bedarf mehr oder weniger spitz, eckig, abgerundet u. s. w. sein kann, und dessen hölzerner Griff in die Handfläche gestemmt wird, oder der kalten Nadel, welche ähnlich dem Bleistift in einer hölzernen Hülse steckt, die Zeichnung in die Kupferplatte selbst einzugraben. Diese letztere wird zuerst mit einem Firniss von Wachs oder Wachsmischung überzogen, auf welchen man die Umrisse der Zeichnung paust, um sie dann mit der Kaltnadel schwach einzuritzen. Ist dies geschehen, so wird der Grund wieder entfernt und der Kupferstecher arbeitet nun mit dem Stichel unmittelbar in die Oberfläche des Kupfers hinein; oder er arbeitet seine später mit dem Grabstichel zu vollendende Zeichnung schon mit der Nadel vor und lässt das so entstandene Bild ätzen. Die Schatten werden durch parallele Linien hergestellt, die stärkeren Schatten theils durch verschiedene sich kreuzende Strichlagen, deren Zwischenräume noch durch Punkte ausgefüllt werden können, theils durch grössere Breite und Tiefe der Linien selbst. Für grössere Flächen kann auch eine Maschine benutzt werden, welche einen spitzen Griffel völlig gleichmässig über die Platte hinbewegt und ihn, je nachdem er gestellt ist, mehr oder weniger tief einschneiden lässt — eine für das Stahlstechen erfundene und bei demselben auch häufiger angewandte Manier.

Bei dem Kupferstich bildet jede Linie einen förmlichen Graben, bei stärkerer Schraffirung wird ein Theil des Metalls wirklich herausgehoben. Der Strich, welcher

durch Abdruck von einer Kupferplatte auf dem Papier erscheint, ist daher nicht flach, als ob er mit einem Stift gezogen wäre, sondern die Farbe liegt in einer gewissen (wenn auch nicht völlig der Tiefe jenes Grabens entsprechenden) Höhe auf dem Papier auf — worauf zum Theil die durch kein anderes Verfahren zu erreichende Tiefe und Kraft des Kupferstiches beruht.

Das Drucken einer Kupferplatte erfordert auch grössere Sorgfalt und Uebung, als bei irgend einer anderen Art der vervielfältigenden Künste. Die auf das feinste angeriebene Farbe wird auf die erwähnte Platte aufgetragen und mit einem Ballen gleichmässig vertheilt, und hierauf von der ganzen Oberfläche wieder entfernt, so dass nur die Vertiefungen mit Farbe gefüllt bleiben. Ist mittelst einer Handpresse ein Abzug genommen, so muss die Platte jedesmal neu eingeschwärzt werden. Die allerersten *russigen* Abdrücke sind gewöhnlich nicht zu benutzen, haben aber diese der Platte die Rauhigkeit genommen, so kommen die vorzüglichsten, schärfsten Abdrücke. Um diese, weit theuerer bezahlten, von den späteren, matteren zu unterscheiden, nimmt man eine kleine Anzahl (höchstens bis 100) Abzüge von der Platte, bevor irgend welche Schrift hinzugefügt ist (vor der Schrift — *avant la lettre*); hierauf werden die Namen des Stechers (X sc. = *X sculpsit,* hat's gestochen) und des Künstlers, von welchem das Original herrührt (Y del. = *Y delineavit,* oder pinx. = *pinxit,* hat's gezeichnet oder gemalt) an den unteren Rand des Bildes, der Titel desselben u. s. w. darunter gesetzt. Die weiteren Abdrücke heissen nun Abdrücke nach der Schrift — *après la lettre.* Nach dem Vorgange Frankreichs scheidet man wieder noch von den Avant-la-lettre-Blättern die ersten dadurch aus, dass sie mit irgendwelchen Randzeichnungen oder dem Namenszuge des Stechers erscheinen, die nachher weggeschliffen werden — *remarque,* — *épreuve d'artiste,* Künstlerdrucke, welche mitunter auch fortlaufende Nummern erhalten.

Von der gestochenen Kupferplatte rechnete man früher höchstens 1200 gute Abdrücke; gegenwärtig lässt sich die Platte auf galvanoplastischem Wege beliebig vervielfältigen, überdies durch Verstählung conserviren, so dass von einem Stiche eine unendlich höhere Zahl von Abdrücken gewonnen werden kann.

b) Die Radirung

steht technisch wie in künstlerischer Bedeutung dem Kupferstich am nächsten. Der Unterschied in ersterer Beziehung ist der, dass der auf die Platte aufgetragene Grund nicht blos dazu dient, den Umriss der Zeichnung zu fixiren, dass vielmehr die ganze Zeichnung mit der Radirnadel auf diesem Grund ausgeführt wird; nur um tiefe Schatten zu erhalten, arbeitet man in das Kupfer selbst hinein. Ist die Zeichnung fertig, so wird die Platte mit Aetzwasser (mit Wasser verdünnter rauchender Salpetersäure, Salzsäure oder anderen Chemikalien) bedeckt, welches sich überall da, wo die Radirnadel durch Entfernung des Aetzgrundes das Kupfer blossgelegt hat, in dieses einfrisst. Das Aetzen kann mehrmals wiederholt werden; man deckt dann diejenigen Partien, welche licht gehalten sein sollen und schon genügend vertieft erscheinen, wieder mit in Terpentin aufgelöstem Asphalt zu und lässt das Aetzwasser auf die übrigen Partien wirken. Auch kann die Radirung noch mit der kalten Nadel oder dem Grabstichel weiter ausgearbeitet werden.

Wie aus dem Gesagten hervorgeht, ähnelt diese in Deutschland zuerst von Albr. Dürer, in Italien von Mazzuoli Parmegianino ausgeübte Radir- oder Aetzkunst mehr dem Zeichnen als das eigentliche Kupferstechen. Es haben daher von jeher Maler gern ihre Entwürfe selbst mehr oder weniger skizzenhaft mit der Radirnadel ausgeführt. Das wiederholte Aetzen gestattet aber auch, tiefere Schatten und damit bedeutende Lichtwirkungen hervorzubringen, und die Radirung wird daher gern für die Reproduction von Gemälden der Coloristen benutzt, wogegen für Werke, deren Bedeutung mehr in strenger Zeichnung beruht, der Stich vorzuziehen ist. — Das Druckverfahren stimmt, wie auch bei allen anderen Arten des Metallstichs, mit dem vorher beschriebenen überein. Ebenso lässt sich die geätzte Platte, von welcher früher 500—600 Abzüge angenommen wurden, verstählen und galvanoplastisch vervielfältigen.

c) Andere Arten des Metallstiches.

Neben der Linienmanier kamen auch verschiedene Punctirmanieren in Kupferstich auf. Man schlug mit

einer Punze oder mit einem spitzen Hammer (*opus mallei*, Hammerarbeit) Punkte von grösserer oder geringerer Tiefe in die Platte. Allein dies mechanische Verfahren ist durchaus nicht im Stande, die Empfindung in die Zeichnung zu legen, wie die von der Hand des Künstlers geführte Linie; es ist auch gänzlich abgekommen. Ebenso die Roulettemanier; vermittelst kleiner beweglicher und an einem Griffe befestigter Rädchen, welche je nach Bedürfniss gröber oder feiner, mit stärkeren oder schwächeren Einschnitten versehen sind, wird wie mit jedem anderen Instrumente gezeichnet.

Dagegen behaupten sich noch einigermassen die — künstlerisch ebenfalls untergeordneten — Manieren, in welchen es auf die Herstellung von Flächen abgesehen ist. Solche sind die geschabte und die getuschte Manier. Bei beiden wird nicht der Schatten, sondern das Licht in die Platte eingezeichnet.

Zum Zwecke der geschabten Manier (auch schwarze Kunst oder *mezzo tinto* genannt) wird die Kupferplatte mit dem Grundireisen aufgerauht und für die lichteren Partien das Rauhe weggeschabt; wo das grösste Licht wirken soll, muss die Platte wieder förmlich polirt und somit für die Annahme der Druckschwärze ungeeignet gemacht werden. Als Erfinder dieser Manier gilt ein hessischer Officier Ludwig von Siegen; von dem Prinzen Ruprecht von der Pfalz (dem Sohne des Winterkönigs und Führer der Cavaliere unter Karl I.) nach England verpflanzt, wurde sie dort von Christopher Wrenn gepflegt.

In ihrer Wirkung sehr ähnlich ist die Aquatintamanier. Eine Mischung von Asphalt und Mastix wird durch ein Sieb über die Platte ausgebreitet oder Kolophoniumstaub mit einem Blasebalge daraufgeblasen und durch Erwärmung der Platte auf diese aufgeschmolzen. Das Aetzwasser wirkt nun auf die Zwischenräume zwischen den einzelnen Kügelchen. Die lichtesten Partien schützt man gleich anfangs durch einen Firnissüberzug, nach der ersten Aetzung die schwächsten Schatten ebenso, und fährt so, förmlich tuschend, fort, bis die tiefsten Schatten erreicht sind.

Stahlstich. In den Zwanziger-Jahren dieses Jahrhunderts nahm der Engländer Charles Heath die Benutzung von Stahlplatten für den Stich, welche schon im

XV. Jahrhundert vorgekommen war, wieder auf. Die Oberfläche der Platte wird erweicht und nach Vollendung der Arbeit wieder gehärtet. Das Material nutzt sich viel langsamer ab, als das Kupfer, man rechnet bis 50.000 Abdrücke von einer Stahlplatte; der Stich behält aber auch etwas Hartes und Kaltes, und ist schon so ziemlich wieder aus der Mode.

Die Zinkätzung hatte anfangs einen ziemlich beschränkten Wirkungskreis, weil das Metall spröde, bröckelig ist und daher die Zeichnung leicht unrein bringt. Eine um so grössere Bedeutung erhielt dieselbe für die Reproduction von Federzeichnungen, Holzschnitten u. dgl. als Zinkhochätzung. Man kann nämlich die Autographie oder die Photographie nach dem Original auf die Zinkplatte bringen und diese dann erst derart ätzen, dass die Linien erhaben stehen bleiben und die Platte für den Druck auf der Buchdruckerpresse geeignet wird. Dieses Verfahren spielt gegenwärtig eine sehr grosse Rolle in der Buch- und Zeitungsillustration.

2. Der Holzschnitt

gibt, wie schon erwähnt wurde, die Zeichnung nicht, wie der Metallstich, vertieft, sondern erhaben. Die ungefähr einen Zoll starke Platte von Buchsbaum, welche durch Querschnitt aus dem Stamme gewonnen wird (Hirnholz) erhält einen schwachen Ueberzug von weisser Kreide, auf welchem sich bequem mit dem Bleistift zeichnen lässt: der Holzschneider *(Xylograph)* hebt mit verschiedenen Werkzeugen: Meissel, Messer, Stichel, Bohrer u. s. w. die Stellen heraus, welche ganz weiss bleiben sollen, und die Zwischenräume zwischen den einzelnen Schattenstrichen. Die Zeichnung erscheint also, entsprechend den Buchdruckerlettern, erhaben und kann wie diese mit der Walze geschwärzt werden. Sie ähnelt so am meisten der Feder- oder Bleistiftzeichnung und beschränkt sich von Haus aus wie diese darauf, neben dem Contur nur die Hauptschatten anzugeben. So wurde der Holzschnitt in seiner Blüthezeit in Deutschland im XV. und XVI. Jahrhundert behandelt, und diese Manier haben auch die besten deutschen Holzschneider der Gegenwart wieder aufgenommen. In Frankreich und England, neuestens aber

ganz besonders in Amerika hat sich der Tonschnitt entwickelt, welcher nach Effecten strebt, wie sie durch den Metallstich erreicht werden. Der Tonschnitt legt grössere Schattenmassen an, wozu man sich der Maschine bedient, und hebt theils die vollen Lichter heraus, theils erzielt er Abtönungen und Uebergänge durch Kreuzlagen von Einschnitten über die Schattenstriche. Diese Manier setzt bei dem Holzschneider eine grössere Selbständigkeit voraus und gestattet dem Zeichner grössere Freiheit der Bewegung.

Gedruckt wird heutzutage kaum noch von dem Holzstock selbst, da die Erfindung des Formschneiders Selzam in Leipzig (1760) gestattet, Abklatsche *(clichés)* vom Holzstock in Blei zu nehmen. Diese werden ähnlich wie die Stereotypplatten vom Letternsatz genommen und lassen sich ins Unendliche vervielfältigen, während der Original-Holzschnitt unversehrt erhalten bleibt. Liess der Holzstock sich von jeher in den Letternsatz einfügen, und deshalb am bequemsten und wohlfeilsten für Bücher und Zeitungsillustrationen verwenden; so ist er durch das Clichiren vollends mit dem Buchdruck verwachsen.

Der Holzschnitt eignet sich auch vortrefflich für den Farbendruck. Das Verfahren ist im Wesentlichen dasselbe, wie es schon beim Zeugdruck angegeben wurde (S. 40).

Zeugdruck und Bildschnitzerei haben auch zur Erfindung des Holzschnittes geführt, welcher im Mittelalter wohl zuerst zur Anfertigung von Spielkarten gedient hat. In China druckte man schon mehrere Jahrhunderte früher Schriften und Bilder von Holztafeln. Die Kunst blühte im XV. und XVI. Jahrhundert in Deutschland und verbreitete sich von hier nach den Niederlanden und Frankreich. Um die genannte Zeit druckte man auch schon mit zwei Platten, um mannigfaltigere Lichtwirkung hervorzubringen *(chiaroscuro).* Die Italiener Ugo da Carpi und Andreani vervollkommneten diese Manier, indem sie die Lichter ganz weiss liessen und durch mehrere Platten verschiedene Grade des Schattens herstellten. Im XVII. und XVIII. Jahrhundert gerieth der Holzschnitt dermassen in Verfall, dass er nur noch für die rohesten bildlichen Darstellungen geeignet gehalten wurde, und es grosser Anstrengung bedurfte, um in unserem Jahrhundert wieder die Höhe der alten Technik zu erreichen und das Vor-

8*

urtheil des Publicums zu besiegen. Gubitz in Berlin hat sich in dieser Beziehung grosses Verdienst erworben. Einen hohen Grad der Vollkommenheit hat der Holzschnitt bei den Chinesen und Japanern erreicht, welche denselben auch häufig mit Tondruck (nicht Tonschnitt) verbinden.

3. Lithographie.

Wenn man auf Kalkschiefer mit Fettfarbe zeichnet oder schreibt, hierauf die ganze Fläche des Steins mit Wasser netzt (welches seiner Natur nach auf den fettigen Strichen, Punkten u. s. w. nicht haftet) und nun die Platte mittelst einer Walze mit Druckfarbe überzieht, welche ebenfalls mit Fett zusammengesetzt ist, so nimmt der Stein diese Druckfarbe nur auf den bezeichneten oder beschriebenen Stellen an, während die mit Wasser befeuchteten rein bleiben; und wird unmittelbar nach dem Einwalzen Papier gegen die Oberfläche des Steins gepresst, so erscheint die Zeichnung auf dem Papier. Dies ist das Verfahren bei der Lithographie oder Steinzeichnung, im Deutschen gewöhnlich Steindruck genannt. Das Zeichnen geschieht entweder mit chemischer (lithographischer) Kreide oder chemischer Tusche, welche selbstverständlich mit fettigen Substanzen vermischt sein müssen; die Arbeit ist im Wesentlichen dieselbe, wie beim Zeichnen mit der Kreide oder der Feder auf Papier, doch nimmt der Stein die chemische Kreide nicht so leicht an, wie das Papier die gewöhnliche schwarze Kreide, und die dickflüssige chemische Tusche verlangt ungemein feine spitze Federn, welche der Lithograph sich gewöhnlich selbst aus dünnem Stahl mit der Scheere zurechtschneidet. Der zur Lithographie am meisten geeignete Stein ist der Solenhofener, welcher in der Nähe von Neuburg an der Donau gebrochen wird. Derselbe muss für die Federzeichnung ganz glatt, für die Kreidezeichnung etwas körnig (rauh) geschliffen sein.

Wenn auch die Zeichnung nur kaum merkliche Erhabenheiten auf der Oberfläche des Steines bildet, so kann man doch dieses Verfahren zu denjenigen zählen, welche den Abdruck von erhabener Zeichnung liefern. Mehr erhöhen lässt sich die Zeichnung dadurch, dass man den Stein wie eine Kupferplatte ätzt, indem das Scheidewasser

nur die von Farbe freien Stellen angreift. Man thut dies jedoch nicht, um Abdrücke vom Stein unmittelbar auf das Papier zu bringen, sondern um Stereotypabdrücke davon zu nehmen, welche dann, wie die Clichés von Holzstöcken, zum Druck auf der Buchdruckerpresse verwendet werden können. Auf diese Weise lassen sich auch Kupferstiche u. s. w. auf den Stein und von diesem wieder auf eine Stereotypplatte übertragen. Dies Verfahren wird Hochätzkunst oder Typolithographie genannt, Ektypographie, wenn man sich anstatt des Steines einer Metallplatte bedient und diese anstatt mit chemischer Farbe mit Aetzgrund bezeichnet.

Der lithographische Stein wird jedoch auch wie die Metallplatte gravirt oder geätzt; für den Grabstichel wird der Stein mit einer Farbenlage, für die Radirnadel mit Aetzgrund überzogen, das weitere Verfahren entspricht dem beim Kupferstechen und Radiren. In diesem Falle gehört also die Lithographie zu den Reproductionsmitteln durch vertiefte Manier.

Bei allen Lithographien lässt sich der das chinesische (gelbliche) Papier nachahmende Tondruck anwenden; man druckt über die durch Steindruck gewonnene Zeichnung von einer zweiten Platte mit einem lichtgelben oder lichtgrauen etc. Ton, welcher dem Bilde eine angenehmere Wirkung verleiht, oder man gravirt auch auf der Tonplatte die höchsten Lichter heraus, so dass der Ton die Halbschatten vorstellt. Zu grosser Vollkommenheit ist ferner der lithographische Farbendruck *(Chromolithographie)* gebracht worden, für welchen das über Farbendrucke überhaupt Gesagte gilt. Dieses Gebiet behauptet der Steindruck noch am entschiedensten, während er sonst durch neue Arten der Technik vielfach eingeengt worden ist.

Endlich muss noch der Ueberdruck *(Autographie)* erwähnt werden, welcher allerdings für höhere künstlerische Aufgaben kaum anwendbar ist. Anstatt auf den Stein selbst zeichnet man mit chemischer Tusche auf Papier, welches einen dünnen Ueberzug von Gummi, Gummigutti, Kreide und Stärke erhalten hat (autographisches Papier). Legt man eine solche Zeichnung auf den Stein, überstreicht die Rückseite des Papiers mit verdünntem Scheidewasser und lässt den Stein mit dem Papier durch eine Presse gehen, so überträgt sich die Zeichnung auf den

Stein, und kann, nachdem das Papier entfernt ist, wie eine andere Lithographie abgedruckt werden. Um Bilderbücher mit Text ganz durch Steindruck herzustellen, kann man den Text mit Lettern setzen und auf autographisches Papier abziehen lassen, von dem er sich in der angegebenen Weise auf den Stein bringen lässt. Anstatt des autographischen kann auch gewöhnliches Papier genommen werden, doch muss dann behufs des Ueberdruckes der Stein gewärmt werden.

Der Steindruck ist eine deutsche Erfindung. Schon 1788 soll der Hofcaplan Simon Schmidt Solenhofener Stein zu vertieftem und erhabenem Druck benutzt haben; der Schauspieler Alois Sennefelder aus Prag kam aber einige Jahre später in München darauf, den Stein in der Manier der Hochätzkunst zu behandeln, und erfand 1799 die eigentliche Lithographie.

Dieselbe gewann, weil sie um Vieles wohlfeiler als der Kupferstich und weil zur Zeit ihres Auftauchens der Holzschnitt fast ganz darniederlag, grosse Verbreitung, doch sind ihrer Anwendung neuerdings wieder ziemlich enge Grenzen gezogen worden. Schärfe und Klarheit sind mit ihrem Wesen kaum vereinbar, der Strich ist immer breit und unsicher, die Modellirung kann sehr weich sein, wird aber leicht auch flau und stumpf, im Abdruck ist die Steinplatte so wenig zuverlässig, dass kaum ein Blatt ohne *Retouche,* d. h. Nachhilfe durch die menschliche Hand, ausgegeben werden kann. Dagegen kommt das Weiche, Unbestimmte der Herstellung eines allgemeinen Tons einer Stimmung im Bilde sehr zu Statten, und für landschaftliche Darstellungen wird daher die Steinzeichnung immer Vorzüge behaupten, welche kein anderes Reproductionsmittel aufzuweisen hat.

4. Photographie, Phototypie etc.

Die Erzeugung von Lichtbildern und die Vervielfältigung derselben befinden sich in einem Stadium der Entwickelung, in welchem beinahe jeder Tag Fortschritte oder Modificationen bringt, und die ausführliche Darstellung der verschiedenen Methoden würde ein tiefes Eingehen in chemische Processe erfordern. Wir müssen uns aus beiden Gründen auf die Andeutung der wesentlichsten Umrisse dieses Gegenstandes beschränken.

Seinen Ausgang nimmt dieses Reproductionsmittel bekanntlich von der *Daguerreotypie,* d. h. der Entdeckung Daguerre's, das in der (von dem Neapolitaner Porta im XVI. Jahrhundert erfundenen) *Camera obscura* aufgefangene Bild auf einer versilberten und jodirten Kupferplatte so festzuhalten, dass dasselbe unter dem Einflusse des Tageslichtes wenigstens nicht unmittelbar verändert wird (1839). Der Engländer Fox Talbot ersetzte bald darauf die Metallplatte durch ein mit einer Silberlösung getränktes Papier, auf welchem die in der Natur lichten Partien dunkel, die dunkeln licht zum Vorschein kommen. Wird dieses negative Bild transparent gemacht und auf ein ebenfalls mit einer lichtempfindlichen Schichte präparirtes Papier aufgelegt, und werden beide zwischen Glasplatten den Sonnenstrahlen ausgesetzt, so wirken diese auf das untere, frische Blatt da, wo das obere ungefärbt ist, während die von dunklen Stellen des oberen bedeckten Partien licht bleiben. Somit erscheinen auf dem zweiten Blatte Licht und Schatten wieder an ihrem natürlichen Platze, und das Bild, welches auf dem ersten Blatte, wie jedes Camerabild, verkehrt steht, wird auf dem zweiten recht wiedergegeben. Dies ist das Positivbild. Dieses Verfahren erfuhr eine weitere, sehr wesentliche Verbesserung 1850 durch Claude Marie François Nièpce de Saint-Victor (den Neffen des bei Daguerre's Erfindung betheiligten Nicephore Nièpce), welcher für das Negativ anstatt des nicht völlig durchsichtig herzustellenden, auch oft in der Stärke ungleichen Papiers eine Glastafel wählte, die einen jodirten Ueberzug (Stärke, Pergamentleim, Eiweiss, Collodium, Gelatin) zur Aufnahme des Bildes erhält. Die Lichtbilder auf Papier (anfangs *Talbotypien* geheissen) werden jetzt ausschliesslich Photographien genannt. (Hier möge wenigstens Erwähnung finden das ebenfalls auf dem Princip der Belichtung beruhende Copirverfahren, bei welchem eine auf transparenter Leinwand ausgeführte Zeichnung auf ein chemisch präparirtes Papier gelegt und der Sonne ausgesetzt wird; letzteres färbt sich allmählich blau, während die durch die Zeichnung gedeckten Partien weiss bleiben.)

Der grosse Silberverbrauch durch die Photographie hat zu Versuchen mit verschiedenen anderen, minder kostspieligen Stoffen Anlass gegeben. Durch Anwendung von chromsaurem Kali in einer Gelatinlösung erhält man

die sogenannten Tuschphotographien. Wenn nämlich ein mit jener Lösung präparirtes Papier, nachdem es in der Camera ausgesetzt war, in Wasser abgespült wird, so löst dieses alle nicht vom Lichte getroffenen Stellen der Gelatin ab, während die vom Lichte getroffenen unlöslich auf dem Papiere haften. Man hat also nicht allein das fixirte Bild,sondern zugleich ein erhaben auf dem Papiere aufliegendes. Dieses von Poitevin erfundene Verfahren ist wieder durch Benutzung des Collodiums vervollkommnet worden. Es gestattet zugleich die Herstellung farbiger Photographien, indem man der Gelatinlösung sehr fein geriebenen Farbstoff zusetzt.

Grössere Verbreitung hat das von Joubert erfundene Verfahren mit Kohle gefunden. Eine Gummilösung, mit chromsaurem Kali und etwas Honig vermischt, wird auf einer Glasplatte ausgebreitet und diese mit einem Positivbilde dem Lichte ausgesetzt. Die durch die dunklen Stellen des Positivs gegen das Licht geschützten Partien jener Lösung bleiben klebrig, die vom Lichte getroffenen aber verlieren diese Eigenschaft. Stäubt man nun diese Platte mit pulverisirter Kohle ein, so erscheint das Bild schwarz; natürlich kann man auch andere Farben wählen, doch bleibt auch in solchem Falle dem Bilde die Bezeichnung Kohlenbild. Die Kohlenphotographie wird namentlich angewandt, um Zeichnungen mit Blei, schwarzer oder farbiger Kreide in der Farbe des Originals zu copiren. Die Tusch- und die Kohlenphotographien sind nicht nur wohlfeiler herzustellen, sondern auch der Veränderung (Zersetzung) durch das Einwirken des Lichtes nicht so ausgesetzt, wie die mit Jodsilber gewonnenen. Ferner sind vielfache Methoden ersonnen worden, Photographien auf andere Stoffe zu übertragen und zu fixiren. Die eine besteht in der Ablösung des Collodiumhäutchens von der Glasplatte; dasselbe muss zu dem Zwecke natürlich von besonders solider Beschaffenheit sein. Das Glasbild wird mit einer Lösung von Guttapercha und Chloroform und nach dem Verdunsten des letzteren mit einer dicken Collodiumlösung überzogen. Ist diese getrocknet und taucht man die Platte in Wasser, so lässt sich das Collodium mit Leichtigkeit vom Glase abziehen. Man überträgt so Negativbilder, welche nur kurze Zeit dem Lichte ausgesetzt waren, und daher nur graue Schatten zeigen, auf schwarzen Grund (z. B. Wachslein-

wand), welcher unter den lichtesten Partien des Lichtbildes als tiefster Schatten erscheint, durch die schwach schattirten weniger dunkel durchscheint und von den ganz grauen völlig verdeckt wird. Das Bild erscheint somit als ein positives und im Gegensatz zu dem schwarzen Grunde machen die graugefärbten Stellen den Eindruck des vollen Lichtes. Dies ist die Panotypie.

Zum Uebertragen auf lichten Grund bedarf es eines positiven Collodbildes auf Glas. Soll es auf eine Email- oder Porzellanplatte übertragen werden, so muss diese vorher mit einer Lösung von Gummi arabicum, doppeltchromsaurem Kali und Honig übergossen, und über der Spirituslampe getrocknet werden. Darüber wird nun das Collodiumhäutchen so glatt als möglich ausgebreitet, was bei der elastischen Beschaffenheit des Collods auch bei gekrümmten Flächen, Gefässen u. s. w. ausführbar ist, und das Ganze dem Lichte ausgesetzt, nach erfolgter Lichteinwirkung das Häutchen entfernt und der Abdruck mit Emailfarbe eingestäubt, in ein Bad von Schwefelsäure und Alkohol gebracht, und endlich eingebrannt. Dieses Verfahren beruht mithin auf demselben Princip, wie die Herstellung der Kohlenbilder. Die Anwendung auf Porzellan ist zuerst von dem wiener Photographen Leth durchgeführt worden. Uebrigens gibt es noch mancherlei mehr oder weniger abweichende Methoden.

Auf die Bemerkung, dass die reliefartig aufliegende Zeichnung, welche durch die dem Lichte ausgesetzte Chromgelatinschicht hervorgebracht wird, ebenso wie die mit lithographischer Kreide oder Tusche ausgeführte Zeichnung die fette Druckerschwärze festhält und unter starkem Drucke auf Papier überträgt, gründet sich die Photolithographie. Man überzieht den lithographischen Stein mit einer solchen Chromgelatinschicht und belichtet ihn unter einem Negativbilde. Es bildet sich dann auf dem Steine eine Positivzeichnung, von welcher in der lithographischen Presse Abdrücke genommen werden können. Eine eigene, von Albert in München erfundene Methode der Photographie auf Stein heisst nach ihm Albertotypie.

Ein solches Reliefbild lässt sich aber auch unter einer hydraulischen Presse in Schriftmetall abdrücken, so dass auf letzterem die (in der Chromgelatinschicht erhabenen) Schattenpartien vertieft, die Lichter erhaben sich

darstellen. Von einer solchen Platte kann wie von einer gravirten gedruckt werden. Dies ist der Woodbury'sche Reliefdruck.

Wie auf den Stein, lässt sich die Photographie auch auf Zink, Kupfer oder Stahl übertragen. Ist die Procedur wie dort beendet, so behandelt man die Metallplatte mit einem Aetzmittel, verdünnter Salpetersäure oder für Stahl mit einer Jodlösung, Eisenchlorid oder Platinchlorid. Diese Aetzmittel greifen das Metall nur da an, wo es nicht von der Gelatin geschützt ist. Auch für die Metallophotographie gibt es Methoden in grosser Anzahl, die zum Theil besondere Namen führen, wie Heliogravüre u. dgl. Von besonderer Wichtigkeit ist, wie oben erwähnt, die auch Chemigraphie genannte Uebertragung der Photographie und Hochätzung auf Zink geworden.

Bei dem Worte Photo-Xylographie ist an einen Ersatz des Holzschnittes durch chemische Proceduren wenigstens vorläufig nicht zu denken. Es handelt sich vielmehr nur darum, das Bild so auf die Holzplatte zu übertragen, dass es auf gewöhnliche Art geschnitten werden kann, — ein für die Buchillustration höchst wichtiges Verfahren, indem sich das Original in jeder gewünschten Grösse mit völliger Genauigkeit gleich auf den Stock copiren lässt.

In neuester Zeit wird vorzüglich an der Beseitigung des Uebelstandes gearbeitet, dass die Photographie nach der Natur oder nach farbigen Bildern die warmen Töne dunkel, die kalten licht wiedergibt. Das orthochromatische Verfahren sucht nun durch Anwendung farbiger Gläser bei der Aufnahme die verschiedenen Töne auf einen gleichen Grad der Empfindlichkeit gegen den Lichtstrahl zu stimmen, und die bereits gewonnenen Ergebnisse lassen die Erreichung dieses Zieles hoffen.

Literatur. H. Noel Humphreys, the origin and progress of the art of writing. London 1853. — Derselbe, hist. of the art of printing. London 1867. — Wattenbach, das Schriftwesen im Mittelalter. Leipzig 1871. — Wuttke, Geschichte der Schrift und der Schriftkunde. Leipzig 1872. — Falkenstein, Geschichte der Buchdruckerkunst. Leipzig 1840. — Weigel & Zestermann, Anfänge der Buchdruckerkunst. Leipzig 1866. — v. d. Linde, Gutenberg. Stuttgart 1880. — Passavant, le peintre-graveur. Tom. I. Leipzig 1866. — Bucher, Geschichte der technischen Künste Bd. I. und II. — Eder's und Anderer Handbücher der Photographie.

IX.

BUCHBINDEREI.

So alt wie die Bücher selbst, sind auch die Bucheinbände, welche gleichzeitig die Schrift schützen und den bequemen Gebrauch derselben ermöglichen. Holz und Kork wurden im Alterthum dazu benützt, von Elfenbeindeckeln ist bereits die Rede gewesen (Abschn. VIII. A); im Mittelalter überzog man die starken Holzdeckel mit Pergament oder Schweinsleder, zuweilen auch mit Seide oder Sammt, und versah sie zum Schutz mit starken Metallbeschlägen und Schliessen, an deren letzteren Stelle auch wirkliche Schlösser vorkamen. Die Einbände besonders werthvoller Bücher wurden mit Reliefdarstellungen in Elfenbein, getriebenem Silber oder Gold, mit Email, Perlen, polirten oder geschnittenen Edelsteinen u. s. w. geziert. Breviere hatten wohl einen beutelartigen Ueberzug, mittelst dessen sie am Gürtel zu tragen waren; aus dem niederdeutschen Ausdruck hiefür *Bookbüdel*, d. i. Buchbeutel, entstand, als man den Zusammenhang vergessen hatte, der Ausdruck *Bocksbeutel* für einen pedantischen Büchermenschen, etwa gleichbedeutend mit dem heutigen *Zopf*. Die Buckel oder Nägel am Rande der Buchdeckel schützen die Verzierungen derselben, indem sie verhindern, dass diese beim Aufschlagen des Buches mit dem Tische u. s. w. in Berührung kommen. Das Einbinden so gut wie das Schreiben der Bücher wurde grösstentheils in Klöstern besorgt, und namentlich waren die *Brüder vom gemeinsamen Leben* (regulirte Chorherren) auf diesem Gebiete, wie auf dem des Bücherschreibens thätig. Als durch die Erfindung des Buchdruckes die Bücher wohlfeiler wurden und in allgemeinen Besitz kamen, richtete

man auch die Einbände weniger kostbar ein, Kalbleder bildete in der Regel den Ueberzug (Franzband, weil derselbe in Frankreich aufkam); aus dem Orient und Spanien kam der Gebrauch des narbigen Ziegenleders, welches in Deutschland Corduan (von Cordova), in Frankreich *maroquin*, in England *marocco* genannt wird. Der französische Bücherliebhaber Grolier (XVI. Jahrhundert) gilt für den Erfinder der Pressungen auf dem Rücken des Buches. Die Bücher kleineren Formats und geringerer Stärke führten dazu, anstatt des Holzes Pappe zu den Deckeln zu nehmen, und im vorigen Jahrhundert wurde die Sitte allgemein, sie nur mit Papier zu überziehen. Die Engländer führten dann den Leinwand-, richtiger Kattun-Band ein, und gegenwärtig kehrt man wieder zu den solideren Einbänden früherer Zeiten zurück.

Die Verzierung der Deckel und Rücken der Bücher geschah früher allgemein aus freier Hand mit messingenen Stempeln, Fileten (halbmondförmigen Eisen) und Rädchen. Man bestrich die zu vergoldenden Stellen, je nach der Natur des zu bedruckenden Stoffes, mit flüssigem oder getrocknetem Eiweiss oder einer seifenartigen Pommade, legte das Blattgold darüber und druckte mit den erhitzten Werkzeugen die Verzierungen, Linien, Titel u. s. w. hinein. Das überschüssige Gold wurde mit Watte weggewischt. In gleicher Art lässt sich auch der Blinddruck, das Einpressen von Verzierungen ohne Gold oder Silber, ausführen. Neuerer Zeit wird gewöhnlicher, wenigstens wenn es sich um gleichartigen Einband vieler Bände handelt, die ganze Verzierung und Schrift erhöht oder vertieft in eine Messingplatte gravirt und von dieser, sei es in Gold- oder Blinddruck, mittelst der Schrauben- oder Hebelpresse auf Kattun oder Leder gepresst. Auch kommt hiebei, wie bei dem Drucken aus freier Hand, eine Art Mosaik zur Anwendung, das sogenannte Auslegen der Vergoldung: man schneidet buntes Papier oder Leder in bestimmtem Dessin aus, klebt es mit Mehlkleister auf (nicht mit Leim, der durch die Hitze der Stempel oder Fileten aufgelöst werden und unter den Rändern der ausgelegten Stellen hervortreten würde), und vergoldet darüber. Gepresste Decken mit erhabenen Verzierungen erfordern als Unterlage beim Drucken eine Matrize aus Pappe, Guttapercha oder Sohlenleder. Nach dem Blinddruck werden die vertieften Verzierungen gewöhnlich noch mit Lack überzogen.

Zeichnungen, welche nicht in Stempel oder Platten geschnitten sind, lassen sich auf verschiedene Weise in Vergoldung ausführen. Man befestigt das Blattgold in der nöthigen Grösse mit der Seifenpommade auf dem Grunde, legt das auf geöltes Papier gezeichnete Bild darauf und zieht die Linien mit erhitzten stumpfen Messingstiften von verschiedener Stärke nach. Wo die Vergoldpommade sich nicht anwenden lässt, z. B. bei feinem Leder, wird mit stumpfen Federn und mit einer Mischung von Gummi, Kopal, gekochter Milch, Copaivbalsam und Weingeist die Zeichnung auf dem Grunde ausgeführt, mit Gold, und dieses wieder mit Seidenpapier bedeckt und das Ganze mit einem heissen Glättkolben geglättet. Die Hitze löst jene Mischung auf, trocknet sie aber auch gleich wieder, so dass das Gold auf den bezeichneten Stellen haftet, von den übrigen mit Watte entfernt werden kann.

Die Portefeuille- und Cartonnage-Fabrication, welche lange Zeit ein Nebengeschäft der Buchbinderei war, hat sich in den letzten Jahrzehnten zu einer selbständigen, sehr grossartigen Industrie herausgebildet. Ihren Ausgang nahm sie von Offenbach, wo schon 1776 die noch heute blühende Mönch'sche Fabrik gegründet wurde, deren Arbeiten lange Zeit hindurch unter dem Namen englische durch die ganze Welt gingen. Jetzt hat Wien (A. Klein, Pollak u. A.) Offenbach den Rang abgelaufen. In diesen Fabriken vereinigen sich Ateliers für Leder- und Bronzearbeiten, Holzschnitzerei, Gravirung, Malerei und Vergoldung u. s. w.

Chagrin- und Juchtenleder kommen dabei vorzüglich zur Verwendung. Chagrin ist eigentlich die körnige Haut grosser Fische, Fischottern u. dgl. Im Orient gibt man jedoch auch dem Leder von Eseln, Kameelen u. s. w. das gleiche Ansehen, indem man es erweicht, auf einem Rahmen ausspannt und auf der Narben- (Haar-) Seite mit den Körnern einer Schmerbelart, *Chenopodium album,* bestreut, welche in die feuchte Haut eingepresst, Vertiefungen zurücklassen. In Europa erreicht man denselben Zweck dadurch, dass man das auf der Fleischseite gefeuchtete Leder mit der Narbenseite kreuz und quer zusammenschlägt und mit Hilfe eines Stückes Kork oder Fischhaut bearbeitet, dass die Narben hervortreten. Juchten, eigentlich *Juften,* ist Rinds- oder anderes Leder, welches vor dem eigentlichen Gerben mit Laugen und Beizen bearbeitet,

durch Schwitzen zum Gähren gebracht, geknetet u. s. w., nach dem Gerben zu je zwei Häuten mit der Narbenseite an einander sackartig zusammengenäht ward, in den man Farbe füllte, die sich durch Herumwälzen des Sackes gleichmässig vertheilt und einzieht. Die meisten dieser Proceduren werden mehrfach wiederholt. Von der paarweisen Behandlung kommt der russische Name Juften = ein Paar.

Um Ledermosaik herzustellen, druckt man die Zeichnung sowohl auf den Grund wie auf die verschiedenen Leder, welche eingelegt werden sollen, und schneidet die Umrisse mit der grössten Genauigkeit nach. Der Grund wird auf einer Unterlage befestigt, die offenen Stellen durch die Einsätze wieder ausgefüllt. Man verbindet damit auch Einlagen von Goldbronze in sehr schöner Weise, namentlich indem man den Figuren schmale Einfassungen von Bronze gibt, welche die verschiedenen Farben wohlthätig trennen und dem Ganzen einen Lustre verleihen.

Von gepresstem Leder war schon unter „Tapeten" die Rede. Von diesem unterscheiden sich die alten Arbeiten in sogenanntem geschnittenen Leder — Möbelüberzüge, Taschen, Futterale u. dgl. Sie stammen grossentheils aus Spanien und Portugal, von wo sich die Technik nach Südamerika verpflanzt und bis auf die Gegenwart erhalten hat. Die vertieften Muster verschwinden nicht, wie beim gepressten Leder, bei längerem Gebrauch. Die Häute werden ausgespannt und erhalten dann durch Bearbeitung mit Messern und Punzen — Stahlstempel, welche man mit dem Punzenhammer je nachdem in die Vorder- oder die Kehrseite eintreibt — die Musterung. Diese Technik, auf welche neuestens namentlich durch spanische und potugiesische Sessel wieder die Aufmerksamkeit gelenkt worden ist, wurde von dem wiener Buchbinder Wunder selbständig wiedererfunden, und wird seitdem mit gutem Erfolge bei Bucheinbänden, Kästchen u. s. w. zur Verwendung gebracht.

Literatur. Brade, Illustrirtes Buchbinderbuch. Leipzig 1868. — Hannet, Bibliopegia or bookbinding. 2 vols. London 1865. — Libri, Monuments inédits ... qui se rapportent ... à l'ornements des Livres. Paris 1862. — Bucher, Gesch. d. techn. Künste. III. Bd.

X.

GLAS.

Das Glas ist Kieselerde, welche durch Zusatz von Flussmitteln — Kali oder Natron, Kalk, Bleioxyd — schmelzbar gemacht und mit diesen und noch anderen Stoffen, Entfärbungsmitteln, im Schmelzofen in eine chemische Verbindung getreten ist. Es gilt für um so vollkommener, je farbloser, durchsichtiger, glänzender, härter und strengflüssiger es ist. Kalk wirkt auf Dichtigkeit, Härte und Glanz des Glases, hin, Bleioxyd auf Durchsichkeit und Glanz, vermindert aber die Härte. Die ordinären grünen, braunen, halbgrünen u. s. w. Glassorten sind nicht künstlich gefärbt, sondern durch unreine Materialien, besonders den grossen Gehalt an Eisenoxydul. Aber auch ein Entfärbungsmittel, der Braunstein, beeinträchtigt nachträglich die Farblosigkeit des Glases; er trägt die Schuld an dem violetten Ton, welchen der Sonne ausgesetzte Fensterscheiben häufig annehmen. Farbloses oder sogenanntes weisses Glas theilt man, zum feinsten aufsteigend in weisses Fenster-, Schleif-, Kron-, Spiegel-, Krystall-, Flintglas (für optische Instrumente), Strass (für falsche Edelsteine, nach dem Erfinder des falschen Diamanten, Josef Strasser in Wien, später in Paris, XVIII. Jahrhundert, benannt). Von dem farbigen Glase musste schon in dem Abschnitt „Email“ die Rede sein.

Die zur Bereitung des Glases erforderlichen Stoffe werden pulverisirt, aufs Sorgfältigste durcheinander gemengt und nach und nach in die Schmelzhäfen aus feuerfestem Thon gethan, welche in dem gewölbten Glasofen an der Gluth stehen. Das während des Schmelzprocesses sich entwickelnde Gas tritt, wenn die Hitze genügend

ist, in Bläschen an die Oberfläche; ebenso sondern sich salzige Theile (Glasgalle) ab, welche abgeschöpft werden müssen; unaufgelöste Sandkörner u. dgl. sinken zu Boden. Das Probeziehen, das Herausnehmen einer kleinen Partie Glas mittelst eines Eisenstabes, zeigt, ob die Läuterung vollendet ist, in welchem Falle die Hitze auf einen geringeren Grad gebracht wird (Kaltschüren), so dass die dünnflüssige Glasmasse zähflüssig wird.

Die Verarbeitung dieser Masse kann durch Blasen, Giessen oder Pressen erfolgen.

Beim Blasen nimmt der Arbeiter mit der Pfeife, einem eisernen Rohr, ein Klümpchen rothglühender, zähflüssiger Glasmasse aus dem Hafen, erzeugt durch Einblasen eine Höhlung in der Glasmasse und erweitert jene allmählich unter fortwährendem Schwenken, Rollen auf einer eisernen Platte (Marbel) und Bearbeiten mit besonderen Werkzeugen, bis die gewünschte Gestalt herauskommt. Durch häufiges Anwärmen wird die Masse während dessen glühend erhalten. Soll auf diese Weise Tafelglas erzeugt werden, so muss die Glasblase so viel als möglich cylinderförmig hergestellt, die beiden geschlossenen Enden abgesprengt, der Cylinder aufgeschnitten und auf einer horizontalen Platte in den Streckofen gebracht werden, wo bei allmählicher Erhitzung die Enden sich von selbst senken und durch Streichen mit dem Streckeisen das Ganze die Gestalt einer Tafel erhält. Bei der Formung von Gefässen werden die Ständer, Henkel u. s. w. nachträglich angeschmolzen.

Das Giessen besteht in dem Umschütten einer mit dünner, flüssiger Glasmasse gefüllten Giesswanne auf die angewärmte Giesstafel, eine glatte Metallplatte; durch Walzen wird die Masse ausgebreitet und geebnet.

Bei gepressten Glaswaaren kommt je nach der Gestalt derselben das Blasen oder das Giessen mit zur Anwendung. Flaschen u. dgl. mit ornamentirten Aussenseiten entstehen, indem die nöthige Glasmasse in eine Form aus Metall gethan und in derselben mittelst der Pfeife aufgeblasen wird; Schalen, Becher u. dgl. werden in die Form gegossen und zwischen dieser und dem Kernstück, welches der inneren Höhlung des zu bildenden Gefässes entspricht, gepresst.

Farbige Glaspasten und Ueberfangglas kommen natürlich bei der Glasfabrication eben so sehr in Betracht, wie

bei dem Email und der Glasmalerei. Hier haben wir indessen noch verschiedener Compositionen zu gedenken. So erhält man marmorirtes oder Mosaikglas, entweder durch das Zusammenmischen von Glasstücken verschiedener Farbe im Hafen oder durch nachträgliches Zusammenschmelzen derselben innerhalb einer anderen weichen Glasmasse. Das Zusammenschmelzen von dünnen farbigen oder weissen Stäbchen mit durchsichtiger Masse ergibt das Filigran- oder Fadenglas. In ganz ähnlicher Weise entsteht das Millefiori; verschiedenfarbige Stäbchen werden vor dem Zusammenschmelzen so geordnet, dass der Durchschnitt des Ganzen ein regelmässiges Muster zeigen muss. Die Walze, welche durch das Zusammenschmelzen der verschiedenen Stäbchen entstand, wird so in die Länge gezogen, dass alle einzelnen Bestandtheile gleichmässig an Durchmesser verlieren. Hierauf setzt man wohl noch mehrere solche Walzen zu einem Körper zusammen und zieht diesen wieder lang. Dadurch gewinnt das Muster Reichthum und Feinheit in den Verhältnissen. Solche Glasblumen werden auch in farblose Gläser eingelegt.

Glasincrustationen entstehen, wenn Reliefs aus schwachgebrannter, unglasirter, weisser Thon- oder Porzellanmasse zwischen glühend aufeinander gelegte Krystallglasschichten eingeschlossen werden. Die dünne Luftschichte, welche zwischen Thon und Glas bleibt, gibt dem ersteren einen silberartigen Glanz.

Eisglas, craquelirtes Glas zeigt entweder auf der Oberfläche Risse, welche durch Eintauchen des noch glühenden Gefässes in Wasser hervorgerufen und durch weiteres Aufblasen desselben geöffnet wurden, oder es ist in glühendem Zustande mit feinem Glaspulver bestreut worden.

Milchglas und Beinglas sind weiss, unterscheiden sich aber dadurch, dass, gegen das Licht gehalten, das erstere weiss erscheint, das letztere röthlich oder bräunlich schillert oder opalisirt. Dem Opalglase, welches vornehmlich in Venedig fabricirt wird, ähnlich in der Wirkung ist das vor einer Reihe von Jahren von Lobmeyr in Wien eingeführte oxydirte Glas, bei welchem die theilweise Zersetzung der Oberfläche der Fensterscheiben, die in feuchtem Zustande der Sonne ausgesetzt

waren, durch Behandlung mit Metalldämpfen künstlich herbeigeführt ist, und welches demnach leicht getrübt erscheint und in verschiedenen Farben schillert.

Eisblumenglas kann auf zweierlei Art erzeugt werden. Feines weisses Emailpulver wird durch ein Haarsieb dünn auf eine Glasplatte gestreut, diese auf eine bis unter den Gefrierpunkt erkältete Eisenplatte gelegt und in einen mit Wasserdampf gesättigten Raum gebracht. Der feuchte Niederschlag gefriert auf der Glasplatte und das weisse Pulver folgt der Bewegung der Krystallisation, so dass man durch Trocknen die Figuren der Eisblumen auf der Oberfläche des Glases erhalten und durch Einbrennen sie befestigen kann. Aehnliche Zeichnungen bildet beim Trocknen eine Lösung von Bittersalz und Dextrin.

Die sogenannten Musselingläser erhalten einen weissen Anstrich durch eine Schablone.

Venetianer Perlen, Stickperlen, sind, wie der Augenschein lehrt, kleingehackte Röhrchen aus farbigem Glase. Die hohlen Glasperlen oder unechten Perlen dagegen werden vor der Lampe geblasen, einer Schmelzlampe, welche in diesem Falle die Stelle des Schmelzofens vertritt; auch das Verfahren beim Blasen, Biegen, Drehen, Zusammenschmelzen u. s. w. ist im Kleinen wesentlich dasselbe, wie im Grossen. In die Glaskügelchen wird die sogenannte Perlenessenz, die von den Schuppen des Weissfisches gewonnene, mit Ammoniak versetzte Perlmuttersubstanz, vermittelst eines feinspitzigen Glasrohres eingeblasen und hinterher geschmolzenes weisses Wachs; erstere gibt ihnen den Perlglanz, letzteres macht sie haltbarer.

Das Schleifen, Schneiden, Graviren der Glaswaaren geschieht auf der Schleifbank mittelst verschiedener Schleifsteine, Metallscheiben (mit Anwendung von Sand und Wasser), Rädchen, Stifte (mit Schmirgel und Oel) u. dgl. m., das Poliren mit grobem und feinem Polirschlamm und Zinnasche. Die Hauptlinien der Gravirung werden mit dem Pinsel und Firnissfarbe vorgezeichnet. Stark erhabene Verzierungen, sogenannte Steine u. s. w. werden nicht herausgeschliffen, sondern schon durch Blasen oder Pressen hervorgehoben.

Das Vergolden erfolgt durch Auftragen einer zähen Mischung von Goldlösung, Borax, Terpentin und nachträgliche Erhitzung des Glases, welche den Borax mit dem Glase verbindet, den Terpentin aber sich verflüchtigen lässt.

Die Erfindung des Glases wurde lange Zeit den Phöniziern zugeschrieben nach der bekannten Erzählung des Plinius, dass Kaufleute bemerkt hätten, wie Stücke Salpeter, welche sie zum Stützen ihres Kessels benutzt, in der Hitze mit Sand zu einer durchscheinenden Masse zusammengelaufen wären. Dieser Erzählung steht entgegen, dass ein Kochfeuer unter freiem Himmel schwerlich die Hitze entwickeln konnte, um Glasfluss zu bilden. Noch mehr ins Fabelhafte versteigt sich die Erzählung des Flavius Josephus, demzufolge das Niederbrennen eines Waldes durch die Juden den gleichen Effect zur Folge gehabt haben soll. Bis jetzt führen die ältesten Spuren uns nach Aegypten. Mag das Alter der Wandmalereien von Beni-Hassan, welche Leute mit dem Glasschmelzen und Glasblasen beschäftigt zeigen, und der zu Theben gefundenen mit Hieroglyphen bedeckten Glasperle nicht mit aller Genauigkeit zu bestimmen sein, so beweisen diese Funde immerhin, dass vor drei Jahrtausenden schon in Oberägypten eine sehr ausgebildete Glasindustrie bestand. Neben Aegypten (in späterer Zeit namentlich Alexandrien) war Syrien (Sidon und Tyrus) auch durch die Kunst der Glasbereitung berühmt.

Augustus verlangte (im J. 26 vor Chr. G.) einen Theil des Tributes von dem unterworfenen Aegypten in Glas; dadurch kam das Glas in Rom in die Mode und die ägyptische Fabrication in neuen Aufschwung, bis nach Verlauf von vierzig Jahren die Römer sich selbst auf das Glasmachen verlegten, und es darin bald zu hoher Vollendung brachten. Ihrer Prachtliebe und Verschwendung kam dieses neue Material sehr zu Statten. Plinius berichtet, dass ein Aedil M. Scaurus ein Theater habe aufführen lassen in drei Stockwerken, das erste mit Marmor, das zweite mit Glas, das dritte mit vergoldetem Holze bekleidet. Auf uns sind viele römische Glasgeräthe gekommen, welche den Todten mit in die Gräber gegeben worden waren und durch ihr häufiges Vorkommen beweisen, wie vielfältig schon der Gebrauch des Glases im römischen Hause war. Man findet Urnen, Schalen, Krüge, Flaschen,

Dosen der verschiedensten Form. Als Constantin der Grosse seinen Sitz von Rom nach Byzanz verlegte, wanderte mit ihm auch die Glasindustrie an den Bosporus und fand dort Pflege und Gunst, wie gleichzeitig bei den Arabern in Afrika und Vorderasien. Gegen das XIV. Jahrhundert gewann Venedig allen anderen Ländern den Vorrang ab, und es suchte denselben namentlich durch Geheimhaltung der Vorschriften und Kunstgriffe bei der Glasfabrication zu behaupten; Glasmacher durften das Gebiet der Republik nicht verlassen und wenn es doch geschah, verfolgte man die Flüchtlinge mit Gift und Dolch; die Ausfuhr von Materialien zur Glasbereitung wurde mit Confiscation des Vermögens bestraft. Der Feuergefährlichkeit halber und wohl auch um sie leichter überwachen zu können, wurde die grosse Glasindustrie von Venedig weg auf die Insel Murano gewiesen, wo sie heute noch blüht. Ueber die ganze Erde verbreitet waren im Mittelalter und bis in die neuere Zeit die falschen Perlen und andere farbige Schmucksachen aus Glas, welche in Venedig verfertigt wurden. Die orientalischen Völker liebten diese Zierrathe ebenso wie die Indianer Mittel- und Südamerikas, welche willig dafür ihr echtes Gold den Spaniern hingaben.

Das nächste Land, welches in der Glasmacherkunst Bedeutung erlangte, war Deutschland. Dass daselbst schon frühzeitig diese Technik betrieben worden, dafür zeugt u. a. die Thatsache, dass im Jahre 1317 mehrere venetianische Glasmacher sich mit „einem Meister aus Deutschland" vereinigten, welcher in der Kunst, Spiegel zu machen, erfahren war. (Glasspiegel waren schon den Alten bekannt; in kleinem Format kommen sie im XIII. Jahrhundert vor, aber erst im XV. verdrängten sie die Metallspiegel[1] gänzlich.) Während die Venetianer im XVI. Jahrhundert im farbigen Glase excellirten, decorirten

[1] Metallspiegel sind noch in China gebräuchlich; sie werden aus einer Mischung von Kupfer (50 Theile), Zink (30), Zinn (16), Blei (2) fabricirt. Das Geheimniss der von dort kommenden magischen Spiegel, welche eine gleichmässig polirte Oberfläche zeigen, von der Sonne beschienen aber auf die gegenüberstehende Wand das Bild oder die Schriftzüge werfen, welche sich auf der Rückseite befinden, soll darin bestehen, dass das betreffende Bild auf der Rückseite erhaben angebracht ist und durch den Druck bei dem Poliren der Vorderseite auf die Spiegelfläche übertragen wird, ohne unmittelbar sichtbar zu werden.

die Deutschen ihre Gläser mit Emailmalereien, insbesondere Wappenschildern. In Böhmen brachte man es zu grosser Reinheit des Krystallglases und erfand (Caspar Lehmann um 1609) das Graviren desselben mit Diamant und Rädchen in der Art des Krystallschliffes. Diese Ornamentationsweise fand so grossen Anklang, dass ältere venetianische Gläser mit Gravüren geziert wurden und deswegen oft für böhmische gehalten wurden. Aus Frankreich ist ein Privilegium für einen Glasmacher aus dem Jahre 1338 bekannt. Doch findet Glasgeräthe bereits im VI. Jahrhundert Erwähnung: Fortunat, Bischof von Poitiers, schildert der Königin Radegunde, Gemalin Clotar's I., ein Gastmahl, bei welchem jedes Gericht auf einem anderen Material aufgetragen wurde: Fleisch auf silbernen, Gemüse auf marmornen, Geflügel auf gläsernen Schüsseln, Obst in bemalten Körben, Milch in schwarzen irdenen Töpfen. Die Ansicht, dass in Frankreich das Glasmachergewerbe als ein adeliges gegolten, und dem dasselbe Ausübenden den Adel gebracht habe, beruht nach neueren Untersuchungen auf einem Missverständnisse. Edelleute, welche Glashütten anlegten, wurden deshalb ihres Adels nicht verlustig. In Spanien wurden den venetianischen ähnliche Gefässe gemacht, aber in derberen phantastischen Formen. Nach England würde die Glasfabrication erst unter der Königin Elisabeth aus Belgien eingeführt. Merkwürdigerweise sind die Chinesen und Japaner, ungeachtet ihrer Virtuosität im Email, in der Glasfabrication früher zurückgeblieben. Vor Einführung des europäischen Glases bereiteten die Chinesen aus einer Mischung von Blei, Schwefel, Soda oder Pottasche und pulverisirten alaunhaltigen Steinen eine durchscheinende Masse, welche als dem Leimzucker ähnlich beschrieben wird. In beiden Ländern wurde in neuerer Zeit europäisches Glas wieder zum Schmelzen gebracht und damit in neue Formen gegossen, geschliffen und bemalt etc.

Werfen wir nun einen Blick auf diejenigen Glasarbeiten, welchen wir heutzutage in Sammlungen begegnen.

Von antiken Arbeiten kommen am häufigsten kleine Phiolen, sogenannte *Thränenfläschchen* u. dgl., aber auch ziemlich grosse Kannen, Flaschen, Schalen, Aschenurnen von trübgrünlicher Masse vor: ferner Bruchstücke von Tafeln, welche zur Bekleidung der Wände gedient zu

haben scheinen. Das antike Glas ist in der Regel schon vollständig oxydirt, nur in den verschütteten Städten Unteritaliens wurde es durch die Asche gegen Verwitterung geschützt.

Unter dem Namen Venetianer Spiegel begreift man jetzt fast ausschliesslich Spiegel mit Einrahmungen von Glas, das mit oder ohne Folie farblos oder farbig benutzt wird. Doch existiren auch alte Venetianer Spiegel mit reichen Rahmen aus anderem Material. Venetianer Kronleuchter (Luster) sind meistens mit Blumen aus farbigem Glase decorirt.

Venetianische Glasgefässe findet man aus dem XV. Jahrhundert mit figürlichen und Ornamentmalereien in Emailfarben und Gold; aus den folgenden Zeiten farblose oder von blauer oder schön goldbrauner Färbung: Apothekergläser (?) in phantastischen, meist Thierformen, gewöhnlich mit mehreren Oeffnungen; Flügelgläser, schalen-, glocken-, trichterförmige oder lange spitze Kelche, an deren Stengel sehr zierlich verschlungene Ornamente, Thier- oder Pflanzenformen, angeschmolzen sind, letztere häufig farbig, während das Gefäss selbst farblos ist; farblose Schüsseln mit oder ohne Diamantgravirung (alle diese Glasarbeiten zeichnen sich durch äusserste Dünnwandigkeit aus); ferner Gefässe aus Filigranglas, meistens mit weissen, doch auch blauen, rothen, Goldfäden. In der Anordnung und Verschlingung der Fäden besteht eine grosse Mannigfaltigkeit (gestrickte Gläser); Gefässe von Ueberfangglas; Millefiorigläser.

Alte deutsche Gläser, meist in Humpenform, mit Malerei in Farben oder Grisaille (Wappen, Figuren u. dgl.), ferner Flöten, eigentlich Fleuten, spitze Gläser ohne Fuss, Passgläser mit Reifen, Römer u. a. m. — Böhmische Gläser, farblose mit Gravirungen in der Art der Krystallgefässe, oder farbige mit Goldverzierungen, insbesondere das schöne Rubinglas.

Neue englische Gläser sind besonders ausgezeichnet im Brillantschliff, für welchen das weiche, englische Bleiglas sich besser eignet als das harte böhmische, bleifreie Glas; russische in der Emailverzierung.

An orientalischen Gläsern hat man Gefässe mit Emailmalerei. Bemerkenswerth sind besonders die altarabischen Hängelampen für Oel- oder Kerzenlicht von beinahe kugeliger Form mit kelchartiger Oeffnung, welche auch gegenwärtig nachgemacht und in Moscheen verwendet werden; ferner im nationalen Stil bemalte persische Gläser.

Literatur. Gräger, Handbuch der Glasfabrication. Weimar 1868. — Lobmayr, Ilg und Böheim. Die Glasfabrication, ihre Geschichte, gegenwärtige Entwicklung und Statistik. Stuttgart 1874. — Benrath, Die Glasfabrication. Braunschweig 1875. — Gerspach, L'Art de la verrerre. Paris 1886. — Bucher, Gesch. d. techn. Kunste, III. Bd.

XI.

KERAMIK.

Unter dem Namen Thon wird eine chemische Verbindung von Kieselerde und Alaunerde verstanden, welche sich mit Wasser zu einem zähen, bildsamen Teig kneten lässt. Diese Eigenschaft macht den Thon verwendbar für plastische Arbeiten, denen man durch Brennen Härte und Festigkeit und, wo es nöthig, durch Glasur Dichtigkeit geben kann. Was auf solche Weise aus Thon geformt wird, rechnet man ohne Unterschied zur Keramik. Das Wort stammt aus dem Griechischen: *Keramos*, die Töpfererde, und alles daraus Bereitete.

Reiner Thon ist weiss und bleibt auch so in der Glühhitze. Fremde Beimischungen aus dem Mineralreich färben den Thon entweder schon im Naturzustande oder bewirken doch eine Färbung während des Brennens, wie z. B. Eisen sehr gewöhnlich die gelbliche, braune oder röthliche Färbung verschuldet. Dagegen kann eine Thonart, welche durch vermoderte Pflanzenreste grau, grünlich etc. gefärbt ist, aus dem Brennofen weiss hervorgehen, weil jene organischen Bestandtheile verbrannt sind.

Mit Rücksicht auf die Bildsamkeit unterscheidet man langen oder fetten Thon (der sich geknetet ziehen lässt und sich schlüpfrig anfühlt) und kurzen oder mageren, der geknetet leicht bricht, sich rauh und trocken anfühlt. Ersterer hält die Feuchtigkeit mehr fest als letzterer. Wird dieselbe durch Hitze entfernt, so verliert die Thonmasse an Umfang, sie schwindet desto mehr je fetter der Thon oder je nasser er geknetet ist. Die Berechnung des Schwundes ist daher bei der Thonwaarenfabrication von grosser Wichtigkeit. Zu rasches oder ungleichmässiges Ent-

weichen der Feuchtigkeit hat bei Gegenständen von geringer Dicke häufig eine Veränderung, ein Verziehen der Gestalt, bei dickeren ein Bersten zur Folge.

Endlich unterscheiden sich die Thonarten je nach dem Hitzegrade, welchen sie erfordern, um hart zu werden, je nach dem Grade der Dichtigkeit, welche sie durch das Brennen annehmen, je nach ihrer Fähigkeit, der Hitze zu widerstehen oder in derselben zu schmelzen.

Die Hauptarten der durch die Industrie verwendeten Thonerde sind: der Lehm oder Ziegelthon; der für gemeine Töpferwaaren benutzte Thonmergel; der Letten oder Töpferthon für ordinäre Faience; feuerfester oder Pfeifenthon für Faience, Steingut u. s. w.; Porzellanerde. Alle haben für die Kunstindustrie Bedeutung.

Der aus der Erde gegrabene rohe Thon wird vor allem von den Beimischungen (Steinen, Wurzeln u. s. w.) gereinigt, und zwar, je nachdem gröbere oder feinere Waare gemacht werden soll, durch Treten, Kneten mit den Händen, Schlagen, Schneiden, Pressen, Walzen, Schlämmen. Ferner werden verschiedene Thonarten miteinander oder mit anderen Mineralien, Quarz, Gyps, Sand u. a. m. gemischt, um eine Masse von bestimmter Beschaffenheit herzustellen. Hiebei kann auch durch Metalloxyde schon der Masse eine Färbung gegeben werden.

Das Formen der Thonmasse kann aus freier Hand geschehen, ferner auf der Drehscheibe, mittelst Formen oder Maschinen; aus freier Hand werden Henkel, Füsse u. dgl. den Gefässen anzufügende Nebendinge gebildet. Gewöhnliche runde Gefässe entstehen auf der Drehscheibe, die eigentlich aus zwei horizontalen Scheiben besteht, der oberen kleineren hölzernen Formscheibe und der durch eine Achse mit ihr in Verbindung stehenden unteren grösseren (bei älteren Drehscheiben einem förmlichen Rade mit Speichen), welche durch den Fuss des Arbeiters in Bewegung gesetzt wird und diese der Formscheibe mittheilt. Auf die Formscheibe legt der Arbeiter einen angemessenen Thonklumpen, in welchen er die Daumen beider angefeuchteten Hände eindrückt, während die übrigen Finger beschäftigt sind, Wände und Boden des Gefässes zu gestalten. Es kommt darauf an, die Daumen genau im Mittelpunkte zu halten, oder doch nur langsam und gleichmässig von demselben zu entfernen; dann wird vermöge der fortwährenden Umdrehung der Scheibe, auf

welcher der Thon ruht, das Gefäss gleichmässig rund. Die Höhe des Gefässes, sowie der Umfang des Bodens, der Mitte und der Oeffnung können vorher durch eine einfache Vorrichtung bestimmt werden, einen hölzernen Obelisken, von welchem horizontale Fischbeinstäbe ausgehen. Auch wendet man Schablonen von Holz oder Metall an, in welche genau das Profil des zu bildenden Gefässes eingeschnitten ist. Indem das in der Form noch rohe Thongefäss durch die kreisende Bewegung an dieser Schablone vorübergetrieben wird, nimmt es deren Gestalt an. Der Ausguss an auf der Scheibe gebildeten Kannen u. dgl. wird durch den Druck des Mittelfingers und den Gegendruck des zweiten und vierten Fingers geformt.

Ziegel, Kacheln, Teller, ferner Gefässe, von denen eine grössere Zahl in völlig gleicher Gestalt verfertigt werden soll, wie Theeschalen u. dgl. werden in Formen gepresst. Bei feinerer Waare muss das auf der Drehscheibe oder in der Form gebildete Gefäss, nachdem es getrocknet ist, noch mit dem Meissel bearbeitet, geglättet u. s. w. werden. Ist es in der Form genügend und vollkommen trocken, so erhält es die Glasur.

Glasur bedeutet einen glasartigen Ueberzug, doch scheint das Wort, wie das Zeitwort glasiren, nicht von Glas, sondern von dem französischen *glacer* herzukommen, welches wir für verschiedene andere Arten der Glättung einer Oberfläche beibehalten haben. Die Masse, welche als Glasur erscheint, ist je nach der Thongattung sehr verschieden. Für Steingut genügt Kochsalz, bei anderen gewöhnlichen Thonwaaren kommt Bleiglätte oder Soda mit Sand gemischt zur Anwendung, dem Porzellan wird schwer schmelzendes Glas aufgeschmolzen. Dem Glasiren folgt das Brennen in eigenen, je nach dem Material verschiedenen Brennöfen. Einzelnes von diesen Proceduren wird bei den verschiedenen Gattungen der Thonwaaren nachzutragen sein.

Wie früh die Völker die charakteristischen Eigenschaften des Thons erkannt haben müssen, dafür zeugt u. a. die bei vielen von ihnen wiederkehrende Sage von der Schöpfung des Menschen aus Erde. Funde aus vorhistorischer Zeit (bei Pfahlbauten) haben neuestens über eine der ältesten kunstmässigen Herstellungen von Thongefässen Licht verbreitet; man fand unfertige Gefässe, welche zeigen, dass die Form aus Flechtwerk bestand,

welches innen mit Thon ausgeschmiert wurde. Das Flechtwerk verbrannte beim Brennen, liess aber seine Spur auf der Oberfläche des Gefässes zurück; daher erklärt sich auch das häufige Vorkommen von Verzierungen im Stil des Geflechts. Solche Ornamentation hat sich wahrscheinlich erhalten, als man von der geflochtenen Form nichts mehr wusste. Den Chinesen, Aegyptern, Griechen war, so weit wir ihre Geschichte zurück verfolgen können, die Töpferscheibe bereits bekannt, auch wandten alle diese alten Völker schon die Glasur an.

Der Sturm der Völkerwanderung vernichtete auch die Kunst der Thonbildnerei fast vollständig, so dass wieder von vorne begonnen werden musste. Anregung, Vorbilder und Technik kamen zuerst wieder nach Spanien durch die Mauren, welche sowohl in Gefässen als in glasirten Ziegeln Vorzügliches leisteten. Von Spanien aus verpflanzte sich die Töpferkunst nach Sicilien und Majorca, endlich nach Italien, wo auch byzantinischer Einfluss zur Wiederbelebung der keramischen Künste beitrug. In Italien wurde im XIII. Jahrhundert das Verfahren erfunden, die rothe oder graue Thonmasse mit einer weissen undurchsichtigen Glasur zu überziehen. Auf dieses Verfahren gründete dann im XV. Jahrhundert Luca della Robbia seine Malerei auf Thon mittelst Emailfarben, Majolica genannt nach Majorca, wo bereits die Mauren farbig emaillirte Thonwaaren fabricirten. Die Majolica entwickelte sich eigenthümlich in Deutschland (Hirschvogel's Krüge) und in Frankreich, wo Bernard Palissy (Mitte des XVI. Jahrhunderts) seine berühmten emaillirten Faiencen machte und zur Zeit Franz' I. und Heinrich's II. die Faience Henrideux entstand. Um dieselbe Zeit erblühte, angeregt durch ostasiatische Arbeiten, in Delft in Holland die Töpferei meist mit blauer Malerei unter der Glasur. Ueberhaupt wurden die Bemühungen, chinesisches und japanisches Porzellan nachzuahmen, für die Entwickelung der europäischen Töpferei von Bedeutung. Sie führten u. a. auch zu dem Wedgwood-Geschirr (XVIII. Jahrhundert) in England. Von den verschiedenen Porzellanarten wird später die Rede sein.

Literatur. Brongniart, Traité d. arts céramiques ou des poteries considérés dans leur histoires, l. pratique et l. théorie II. édit. p. A. Salvetat. Paris 1854. — Magnier, Manuel complet du porcelainier, faiencier, potier de terre. Paris 1864. — Marryat, Hist. of pottery and porcelain, mediaeval and modern. London 1857. — Dass. französ. m. Anmerk. v. d'Armaillé u. Salvetat. Paris 1869.

A. Thonarbeiten weicher Masse.

Die Masse der Thonwaaren dieser Classe ist sandhaltig, von lockerer Textur und weich, d. h. sie widersteht dem gewöhnlichen Stahl nicht; bei fast allen ist sie auch kalkhaltig, bei den meisten in hoher Temperatur schmelzbar.

Gebrannte Erde — Terra cotta.

Die Gegenstände dieser Gruppe gehören grösstentheils zur Plastik, sind aus freier Hand oder durch Formen gebildet, wenig gebrannt, haben dumpfen Klang, nehmen in der Regel keine Glasur an. Im Alterthum fertigte man insbesondere Bauornamente in grosser Ausdehnung aus Terra cotta, welche zuerst in Korinth für plastische Zwecke verwandt worden sein soll, ferner grosse und kleine Figuren, welche, nach schriftlichen Mittheilungen und nach einzelnen Spuren an uns erhaltenen Kunstwerken dieser Art zu schliessen, grösstentheils bemalt waren. Ein ganzes Lager kleiner, meist vortrefflich gearbeiteter Terra-cotta-Figuren wurde in den letzten Jahrzehnten in Tanagra in Böotien aufgefunden, ähnliche Figuren und Gruppen kamen in Kleinasien zum Vorschein, und bald entwickelte auf diesem Gebiete die Fälschung grosse Thätigkeit. Wie die meisten Künste gerieth auch diese um die Zeit des Ueberganges aus dem Alterthum in das Mittelalter in Vergessenheit. Zu Ende des XIV. Jahrhunderts kam sie in Italien und darnach in andern Ländern wieder in Aufnahme, um im XVI. Jahrhundert abermals in Verfall zu gerathen. Im XVIII. und XIX. Jahrhundert wandte sich die Aufmerksamkeit und Thätigkeit der Künstler wieder der Terra cotta zu, vornehmlich für Bauornamente. Sowohl solche als auch Götzen u. dgl. werden in Indien, Mittelamerika und China fabricirt, die Chinesen machen namentlich auch kleine Pagoden und Gestalten aus ihrem täglichen Leben aus sehr weicher, kaum gebrannter Masse und vollständig bemalt.

Hierher gehören auch die Ziegel und Fliesen ohne Glasur, welche zu allen Zeiten nicht blos als rohe Baukörper hergestellt, sondern auch durch Pressung in Formen mannigfach verziert wurden.

Endlich begegnen wir hier den Anfängen der Gefässbildung bei den meisten Völkern. Man hat ungeheuere Wein- und Oelgefässe der Griechen und Römer gefunden, ähnliche Gefässe kommen aber auch als Arbeiten der alten Bewohner aller Erdtheile vor und werden noch jetzt besonders in heissen Ländern gemacht, weil vermöge der Porosität des Thons der flüssige Inhalt sich länger kühl erhält als in Gefässen von dichterem Stoffe: die Alcarazzas der Spanier u. s. w. In Pfahlbauten werden grauschwarze, manchmal mit in die Masse gedruckten Quarzstückchen oder mit Linien auf weissem Thon verzierte Gefässe gefunden, welche gedämpft, d. h. in Gruben bei schwalchendem Feuer gebrannt sind.

Dasselbe Verfahren wird noch in Indien und von Zigeunern in Ungarn, Dänemark u. a. O. beobachtet, wo gewöhnlich vor dem Brennen vermittelst eines Feuersteins oder glatten Fruchtkerns Verzierungen gezeichnet werden, welche nach dem Brande sich durch matten Glanz abheben. Der Russ überzieht die ganze Oberfläche, verstopft die Poren im Thon und macht diesen dicht wie eine Glasur.

Auf höherer Stufe stehen die Vasen, Aschenurnen u. s. w., welche früher durchgängig etrurische genannt wurden, jedoch überall zum Vorschein kommen, wo griechische oder römische Niederlassungen bestanden. Sie sind häufig mit Firniss überzogen, oder auch mit einer ganz schwachen Glasur; die Farbe des Thons geht von Weiss und Gelb durch Roth, Rothbraun bis Grau und Schwarz. Bei der Fabrication wurde die Drehscheibe angewandt, aber auch Stückformen und Model für einzelne erhabene Ornamente, Rädchen für laufende Verzierungen, Griffel und andere Hilfswerkzeuge von Metall oder Elfenbein. Auch bediente man sich zur Decorirung einer Thonmasse, welche in breiartigem Zustande erhaben aufgetragen wurde. Die römischen Gefässe tragen sehr gewöhnlich, am Fusse eingeritzt, den Namen des Verfertigers.

O. Jahn theilt die antiken Vasen (ohne Rücksicht darauf, ob sie weich, glasirt etc. sind) in *A.* Vorrathsgefässe, *B.* Mischgefässe, *C.* Schöpfgefässe, *D.* Trinkgefässe, *E.* Speisegeschirre.

Zu *A.* gehören *pithos (dolium)*, das ausserordentlich grosse Gefäss, welches unten zugespitzt oder abgerundet ist, also nicht zum Stehen bestimmt war, vielmehr wahr-

scheinlich zum Theil in die Erde gegraben wurde, das „Fass“ der Danaiden, wie des Diogenes u. s. w.; *stamnos,* ein weniger umfangreiches und leichter zu transportirendes Vorrathsgefäss für Wein und Oel; dann die mit Henkeln versehenen: *kados,* das grössere Gefäss, in welchem der Wein beim Mahle aufbewahrt wird, auch der Schöpfeimer, *amphoreus,* Vase mit nicht zu engem Halse, Behälter für Wein, Oel, Honig, *hydrīa,* Gefäss mit zwei kleinen Seitenhenkeln und einem grösseren, hinten angebrachten, zum Wasserholen vom Brunnen geeignet; *lagy̆nos,* das wahrscheinlich flaschenartige Weingefäss, welches den Gästen bei Tische vorgesetzt wurde; *kothon,* bauchige gehenkelte Flasche für Soldaten auf dem Marsche; *leky̆thos,* Oelgefäss mit einem Henkel und schmalem Halse, auf welchem eine weitere Mundöffnung aufsitzt (sie kommen auch ohne Fuss vor und heissen dann *alabastron* oder *alabaston*).

Der allgemeine Name der zum Mischen des Weins bestimmten Gefässe ist *krater,* umfangreiche, weithalsige und mit Handhaben versehene Vasen.

Für die kannen- und krugförmigen Gefässe zum Schöpfen aus den Vorraths- und Mischgefässen und Einfüllen in die Trinkgeschirre kommen vielerlei Namen vor: *arybăllos, kotȳle* u. a.

Von den Trinkgeschirren ist *phiale* die runde flache, dem Schilde vergleichbare Schale ohne Handhaben, mit einem Fusse oder aber mit einer Erhöhung *(omphalós)* in der Mitte, zum Anfassen bestimmt, versehen; *kymbe* oder *kymbīon,* eine längliche, tiefe Schale ohne Henkel, einem Nachen vergleichbar; *kylix,* die kleinere, mehr oder weniger tiefe, mit zwei Henkeln und einem Fuss versehene Trinkschale; *skyphos,* der Becher des Herakles, grosses Trinkgefäss mit Henkeln, wahrscheinlich ohne Fuss; *kanthăros,* der Becher des Dionysos oder Bacchus, mit hohem Fuss und Henkeln; *keras,* das Trinkhorn, am spitzen Ende mit Thierköpfen geschmückt und durchbohrt, so dass man die Flüssigkeit in feinem Strahle in den Mund rinnen lassen konnte.

Hier sei auch das Wesentlichste von der Eintheilung der antiken Vasen nach verschiedenen Stilgattungen eingeschoben. Als die ältesten gelten die von blassgelbem Thon, in schwarzer oder bräunlicher Farbe mit Thierbildern etc. bemalt. Dann folgen phantastisch menschliche

Figuren, endlich mythologische Darstellungen. Eine spätere Classe bilden Gefässe von mannigfaltigeren und schöneren Formen mit schwarzen Figuren auf rothem Grunde; eine dritte die Vasen mit rothen Figuren auf schwarzem Grunde; auch kommen später Vasen vor, die mit einer als Malgrund dienenden Schichte von weissem Pfeifenthon überzogen sind, ferner solche, deren Roth nicht natürlich, sondern aufgetragen ist, und noch andere mit erhaben aufliegenden vergoldeten Ornamenten.

Terra-cotta-Gefässe werden noch heutzutage auf den meisten griechischen Inseln und auf dem Festlande gemacht, sind aber ohne künstlerischen Werth. Hervorragenderes wird in der europäischen Türkei geleistet; am bekanntesten sind die Pfeifenköpfe mit eingegrabenen und vergoldeten Ornamenten; in solcher Weise kommen auch Schalen vor. Aus Grabhügeln sind altdeutsche, keltische, skandinavische, aztekische etc. Terra-cotta-Gefässe in grosser Zahl hervorgegangen. Bemerkenswerthes liefern auf diesem Gebiete noch Arabien, Indien, China, Peru, Brasilien.

Die Glasur, welche an römischen, ägyptischen, etruskischen und griechischen Thonarbeiten weicher Masse vorkommt, ist nicht die unsrige, Composition und Herstellung derselben noch nicht ermittelt. Sie ist durch Beisatz von Metalloxyden roth, braun oder schwarz gefärbt, liegt bald emailartig auf, ist bald so dünn, dass sie sich von der Masse nicht trennen lässt. Zu der letzteren Classe gehören die meisten uns bekannten griechischen Vasen.

Moderne Nachbildungen antiker Terra-cotta-Gefässe in demselben Stoffe werden namentlich in Kopenhagen gemacht.

Literatur. Birch, History of ancient potery, London 1868. — Jahn, Einleitung in die Vasenkunde. Leipzig o. J.

B. Faience, Irdenwaare.

Die allgemeinen Kennzeichen dieser Gattung von Thonwaaren sind: kalkhaltige Masse, welche dem Eisen nicht widersteht, und entweder durchscheinende bleihaltige oder opake zinnhaltige Glasur. Emaillirte Fliesen sind unter den Trümmern von Niniveh und Babylon gefunden worden, und die Technik scheint sich in Persien erhalten

zu haben. Man kennt persische Gefässe, welche durch Eintauchen in die Farbe, mithin durchaus, innen und aussen, schön lapisblau, seltener goldgelb gefärbt und bald ohne, bald mit weissen oder goldgelben Ornamenten (bei blauem Grunde, blauen bei gelbem Grunde) bemalt sind, wieder andere mit weissem Grunde und farbigen Ornamenten: Blätter- und Rankenwerk, Thieren u. dgl. Die Araber brachten als Eroberer Spaniens auch die Kunst, emaillirte Thonwaaren zu verfertigen, nach Europa. Die Wände der Alhambra in Granada, des Alcazar in Sevilla und der Moscheen von Cadix und Cordova sind mit Fliesen von grosser Schönheit belegt, welche beweisen, dass die Mauren spätestens schon Ende des XIII. Jahrhunderts die Zinnglasur kannten. Aus der Zeit zwischen dem soeben angegebenen Datum und dem der Eroberung Granadas durch Ferdinand den Katholischen, 1492, müssen auch die noch erhaltenen maurischen Gefässe aus der Alhambra stammen.

1. Hispano-maurische Faience

(Gefässe aus ursprünglich arabischen Fabriken in Spanien), zeichnet sich durch einen metallischen Schimmer aus, dessen Entstehung noch nicht völlig aufgeklärt ist. Chemische Untersuchungen haben die Anwesenheit von Gold ausgeschlossen, hingegen Kupfer vermuthen lassen; Demmin (Guide de l'amateur de faiences et porcelaines) behauptet, der Schimmer rühre von Salzen und Arsenik her. Labarte (Collection Debruge-Dumesnil) hält für die ältesten solcher Fabricate diejenigen mit kupferroth schillernden Ornamenten, welche — Blumen und Vögel — fast den ganzen Grund bedecken; nach diesen reiht er die mit goldgelben Verzierungen in maurischem Stil und dazwischen gewöhnlich Wappen, welche auf spanischen Ursprung, auf das XIV. und XV. Jahrhundert deuten; endlich diejenigen, auf welchen goldgelbe neben farbigen Emailverzierungen erscheinen, ebenfalls Wappen, Blattwerk, Linienverschlingungen. Sicilianisch-maurische Faiencen sind gewöhnlich mit ins Graue spielendem Blau ornamentirt.

Von Spanien aus verbreitete sich die Faiencetechnik nach den balearischen Inseln und von der grössten derselben, Majorca, brachte sie den Namen:

2. Majolica

mit nach Italien. Hier bestand bereits eine eigenthümliche Technik. Um das Durchschimmern der schmutzig-röthlichen Farbe des Thons durch die durchscheinende perlmutterartig glänzende Bleiglasur *(marzacotto)* zu verhüten, überzog man das Gefäss noch vor dem Brennen mit einer sogenannten Angussfarbe *(engobe)*, einer weissen Erdfarbe, welche leicht eingebrannt wurde und auf welche dann die farbige Glasur zu stehen kam. Dergleichen Fliesen brachte man auch an Kirchenfassaden an. Und diese Technik erhielt sich noch, als bereits Luca della Robbia, der berühmte Bildhauer von Florenz (1400—1482), seine Büsten und Reliefs aus Terra cotta mit einer harten, gleichmässigen, von Rissen freien Zinnglasur undurchsichtig überzog. Ob er dieses Verfahren selbst erfunden oder von den spanischen Mauren entlehnt hat, ist unentschieden.

Derartige *terra invetriata* (glasirte Erde) genannte Arbeiten wurden nach Luca's Tod von seinen Brüdern und Neffen gemacht. Anfangs konnte er nur weisses Email herstellen, später gelang ihm auch Gelb, opakes Blau, Kupfergrün und Violblau. Arbeiten aus der Werkstatt der Robbia finden sich in grosser Zahl in Florentiner Kirchen, in Pistoja am Krankenhause der köstliche Fries der sieben Werke der Barmherzigkeit. Gewöhnlich ist das Figurenbild weiss auf blauem Grunde und von einem Blumen- oder Fruchtkranz in den natürlichen Farben umgeben. Ein Grossneffe Luca's, Girolamo della Robbia, kam unter Franz I. nach Frankreich und mit ihm erlosch sowohl das berühmte Geschlecht, als die demselben eigenthümliche Kunsttechnik, welche neuerdings in verschiedenen Ländern wieder aufgenommen wurde.

Angeregt durch die della Robbia, fingen im XV. Jahrhundert auch die Thonfabrikanten in Pesaro, Urbino, Gubbio, Casteldurante an, ihre Arbeiten in künstlerischer Weise zu bemalen. Auf den ältesten Arbeiten (*mezza-majolica*, Halbmajolica) sind die Figuren schwarz oder blau umrissen, die Fleischpartien haben nur den weissen Grundton der Oberfläche, die Gewänder sind farbig, Schatten und Halbschatten fehlen bei correcter, aber harter Zeichnung. Diese Gefässe haben auch den bei den hispanomaurischen erwähnten Metallschimmer.

Die Fabriken von Florenz und Faenza (von welchem Namen das Wort Faience abgeleitet wird) kamen zuerst in den Besitz des (wie es scheint von der Familie della Robbia sorgsam gehüteten) Geheimnisses der Zinnglasur. Und sie fertigten anfangs nur ganz weisse, später Gefässe mit farbigen Ornamenten auf weissem Grunde, während aus Urbino ganz farbige kamen. Diese echte Majolica *(majolica fina)*, deren Blüthezeit etwa 1530—1560 gerechnet wird, wurde zuerst unglasirt gebrannt und dann in eine Lösung von Bleioxyd, Zinnoxyd, Sand, Pottasche getaucht; diese Glasur gab den Grund für die Malerei, nach deren Vollendung erst das eigentliche Brennen erfolgte. Die Farbenpalette wurde durch Grün und Rubin- und Fleischroth (letzteres übrigens nur selten) bereichert, die Zeichnung ist freier, und man führte nun mit Vorliebe figurenreiche mythologische Bilder aus, copirte die Zeichnungen der grossen Maler jener Epoche. Auch lieferten ausgezeichnete Künstler ausdrücklich die Entwürfe für Malereien auf Majolica.

In der zweiten Hälfte des XVI. Jahrhunderts gerieth die italienische Majolikenfabrication in Verfall, ohne jedoch gänzlich zu verschwinden. Folgende Andeutungen über die Kennzeichen der verschiedenen Epochen mögen nach Labarte hier Platz finden. Nach 1540 verschwindet der Metallschimmer, ferner das Rubin- und Zinnoberroth; das Ockergelb der Fleischpartien weicht einem zarten, im Schatten ins Grünliche spielenden Gelb. Etwa um 1550 beginnen die Arabesken und Cameen weiss auf Schwarz. 1569 erfand Giacomo Lanfranco die Anwendung von Gold auf Faience, und seitdem setzte man damit die Lichter auf, wie früher mit Weiss. In der Blüthezeit gaben die Künstler gern mit blauer Schrift auf der Rückseite der Schüssel oder Platte den Gegenstand der Malerei, oft auch ihren Namen, Ort und Datum der Fabrication, an. Pesaro war besonders ausgezeichnet in Reliefornamenten, Mascarons (Fratzenköpfen) u. dgl.

Gegenwärtig leisten verschiedene italienische Fabriken wieder höchst Ausgezeichnetes, sowohl in terra invetriata als in eigentlicher Majolica. Daneben hat sich in vielen Gegenden Italiens die sogenannte Bauern-Majolica erhalten: Wein-, Oel-, Wassergefässe, Oellampen u. dgl. für den täglichen Gebrauch der Landleute, in primitiver Weise bemalt, aber häufig höchst graziös in

den Formen, welche bald auf antike, bald auf orientalische Vorbilder zurückweisen.

3. Deutsche Faience.

In dieser, wie auch in mehreren der folgenden Rubriken müssen wir für unsern Zweck die Trennung von Faience (weicher Masse) und Steingut (harter Masse, englisch: *earthen ware*, französisch: *grès-cérame*) aufgeben, da beide fortwährend neben- und durcheinander vorkommen.

Angeblich wäre Steingut und Faience mit Zinnglasur in Deutschland (Regensburg u. a. O.) viel früher als sonst irgendwo gemacht worden. Nachweislich und von grösster Bedeutung sind die Arbeiten der Familie Hirschvogel (eigentlich Hirsvogel), Zeitgenossen der della Robbia, in Nürnberg: Veit Hirschvogel der Aeltere (1441—1525) war Glasmaler, sein Sohn Veit (1471—1553) trieb neben dieser Kunst bereits die Thonbildnerei, dessen Bruder August (1488—1560) erwarb den grössten Ruhm mit seinen Krügen und Ofenkacheln. Figurenreiche und mehrfarbige Reliefarbeiten von ihm oder seinen Nachfolgern finden sich in allen grösseren Sammlungen. Man pflegt ein eigenthümlich gelapptes Blatt als Kennzeichen der Hirschvogel zu betrachten. Er ahmte auch italienische Majolica und antike Thonwaaren nach. Während der ganzen Renaissancezeit wurde in unzähligen süd- und mitteldeutschen und schweizerischen Städten Steingut und Faience mit Malereien oder mehr oder weniger erhabenen Ornamenten fabricirt. So in Augsburg, Baireuth, Köln u. s. w. Die Varietät der noch vorhandenen Stücke ist so gross, weil dieselben meist aus freier Hand modellirt, nicht geformt wurden. Aus Kreussen in Oberfranken stammen die sogenannten Apostelkrüge mit den um den Körper des Krugs in Arcaden gereihten Figuren der zwölf Apostel. Am Niederrhein (Frechen, Raeren etc.), im nassauischen „Kannenbäckerlande" und im Belgischen wurden gelbgraue und silbergraue Krüge mit gepressten, geschnittenen oder gemalten Verzierungen angefertigt; für die Reliefdarstellungen sind vielfach Holzschnitte oder Stiche benutzt, wie Bauerntänze u. dgl. Man unterscheidet ferner Kurfürstenkrüge, Jagdkrüge, Trauerkrüge (grau mit schwarzem und

weissem Email) u. s. w. Aus dem sächsischen Voigtlande stammen Krüge mit bemalten und vergoldeten Fürsten-Brustbildern in Relief. Auf architektonischen Aufbau und Ornamentation der Oefen wurde bis ins vorige Jahrhundert grosse Sorgfalt verwendet. Um diesen Zweig der Keramik nachdrücklich als deutsches Eigenthum zu wahren, hat man sogar das Wort Kachel (irdener Topf, irdene Ofenröhre, dann die glasirte Fliese zur Verkleidung des Ofens) aus dem Persischen hergeleitet, indessen bleibt dessen Herkunft von dem lateinischen *calabus*, Kochgeschirr, doch glaubwürdiger.

Alte Oefen und deutsche Krüge werden an verschiedenen Orten nachgemacht, zum Theil als Fälschungen; Steinkrüge, grau mit blauen Verzierungen, kommen namentlich aus Grenzhausen bei Coblenz. Auch wird in manchen Gegenden, insbesondere Gebirgsländern, noch irdene Waare mit einfacher Malerei, Bauernmajolica, für den täglichen Bedarf gemacht. Die Fabrik von Villeroy & Boch in Merzig u. a. O., welche sich gegen die Mitte des Jahrhunderts um die Faience-Industrie sehr verdient machte, beschäftigt sich jetzt vorwiegend mit der Herstellung von Thonfliesen. Grosse Ausdehnung hat die Fabrication glasirter und bemalter Ziergegenstände genommen.

4. Französische Faience.

a) Palissy.

Der Anblick einer emaillirten Thonschale, aller Wahrscheinlichkeit nach einer nürnberger Arbeit, brachte Bernhard Palissy, wie er selbst berichtet, auf den Gedanken, etwas Aehnliches zu Stande zu bringen. Fünfzehn Jahre seines Lebens sollen ihm die Versuche gekostet haben. Nach anderer Darstellung wäre er in Deutschland und den Niederlanden gereist und hätte dort die Kunst gelernt. Ueberhaupt liegt über dem Leben dieses als Künstler und Gelehrten, wie durch seine Schicksale merkwürdigen Mannes noch viel Dunkel. Er soll 1510 in dem Dorfe la Chapellebiron geboren und 1590, wegen seiner Anhänglichkeit an die hugenottische Sache eingekerkert, gestorben sein. Seine Arbeiten haben nie eine Malerei, sondern stets farbige Reliefs. Er benutzte für die Ornamente Blätter,

Muscheln, Amphibien, Fische, Insecten, welche er zu dem Zwecke nach der Natur in Gyps abformte. Seine Farben sind Gelb, Ocker, Indigoblau, Graublau, Braun, Violett, gelbliches Weiss; das reine Weiss gelang ihm nicht; die untere Seite seiner Schüsseln und Teller ist blau, gelb und violettbraun getupft oder marmorirt. Die Glasur hat viel Härte und Glanz, ist aber nicht frei von Rissen. Dergleichen Teller u. s. w. nannte er *pièces rustiques.* Wie viele von den unter seinem Namen in Sammlungen aufbewahrten Stücken wirklich von ihm herrühren, ist fraglich, da die einmal gemachten Formen ohne Zweifel auch von Späteren benutzt worden sind. Zunächst setzten Anverwandte seine Fabrik fort. Er machte auch grosse Stücke zum Schmuck von Gärten, Wasserbecken u. dgl. m., *rustiques figulines;* von solchen ist aber nichts auf uns gekommen.

b) Henri deux oder Faiencen von Oiron.

Der Name Henri-deux-Faience ist einer Anzahl von Gefässen ganz eigenthümlicher Art gegeben worden, weil an verschiedenen die verbundenen Buchstaben H und D (König Heinrich II. von Frankreich, 1547—1559) oder die drei verschränkten Halbmonde seiner Geliebten Diana von Poitiers angebracht sind. Wenige Stücke scheinen noch aus der Zeit seines Vorgängers Franz I. zu stammen; auf das XVI. Jahrhundert deutet der ganze Stil. Durch Fillon ist sehr wahrscheinlich gemacht worden, dass dieselben Dilettantenarbeiten aus dem Schlosse Oiron seien. Es gibt ihrer überhaupt nur etwa siebzig; ungemein zierliche Gefässe von feinem, sehr weissem, nicht sehr hartem, durchlassendem Thon (Pfeifenthon) mit leicht gelblicher, durchsichtiger, dünner Glasur und mit äusserst geschmackvollen Renaissance-Ornamenten; meist ockergelben, braungeränderten, verschlungenen Streifen und Linien, dazu plastischen Figuren, Köpfen, Mascarons u. dgl. Früher glaubte man, die Arabesken seien eingegraben und die Vertiefungen mit der gelben Masse ausgefüllt, hierauf die Reliefornamente hinzugefügt und endlich das Ganze glasirt. Die Untersuchungen von H. Macht haben jedoch ergeben, dass die Flächenornamente vermittelst Buchbinderstanzen aufgedruckt, die Reliefs grösstentheils aus Formen gepresst und die Gefässformen durch das Eindrücken in halbkugelige Schalen u. dgl. gewonnen worden sind.

Copien solcher Gefässe haben Minton in Stoke-upon-Trent und andere Fabriken geliefert.

Von anderen Fabricationsorten französischer Faience, deren es unzählige gibt, seien hier nur Nevers, Moustier und Rouen erwähnt. In ersterer Stadt wurde im XVI. und XVII. Jahrhundert zuerst in Frankreich Geschirr für den gewöhnlichen Gebrauch mit weisser Glasur gemacht, ferner Nachahmungen italienischer Majoliken und Delfter Waare. Die Arbeiten von Rouen zeichnen sich durch glänzende Glasur und eigenthümliche Ornamentation, in welcher Blau vorherrscht, aus; man hat die Verzierungen Blau in Blau, oder mit Weiss, Braun u. s. w. Alte Rouener Waare stammt ebenfalls zumeist aus dem XVI. und XVII. Jahrhundert.

Die heutige französische Thonindustrie führt derartige Faience wieder mit Vorliebe aus (Geoffroy in Gien u. A.). In emaillirten Arbeiten leistet insbesondere Deck in Paris ganz Vorzügliches.

5. Niederländische Irdenwaare.

Bauchige Steinkrüge, ähnlicher Art wie die am Niederrhein fabricirten und aus dem XV. Jahrhundert stammend, kommen in Holland vor und werden Jakoba's Kannetjes genannt, weil man ihre Fabrication der Jakobäa von Holland, welche 1436 in Teylingen starb, zuschreibt.

Sehr bedeutend und weit berühmt war vom XVI. bis zu Anfang dieses Jahrhunderts die Faience-Industrie von Delft. Nicht blos Geschirre aller Art, sondern namentlich auch die Platten zum Belegen der Wände, Tische etc. — eine Sitte, welche der sprichwörtlichen holländischen Reinlichkeit so sehr entsprach — wurden dort fabricirt. Die schmutzig gelbe Masse erhielt weisse Angussfarbe und wurde am häufigsten blau bemalt, doch auch mehrfarbig. Die dicke Glasur pflegt einen Stich ins Bläuliche zu haben. Chinesisches und japanisches Porzellan lieferte die Vorbilder für die Ornamentation, doch passten die holländischen Künstler dieselbe ihrem Lande an. Auch die besten Gefässformen, wie die Krüge mit eirundem Körper und engem Halse, lassen den Einfluss Ostasiens nicht verkennen.

Protestantische Flüchtlinge brachten unter der Königin Elisabeth die holländische Thonwaaren-Fabrication nach

6. England,

wo lange Zeit alle Faience *delft* genannt wurde. Englisches Steingut für den Hausgebrauch hatte schon im XVII. Jahrhundert Ruf, insbesondere das von Staffordshire (wo noch heute der Hauptsitz der englischen Faience-Industrie sich befindet), und es wurde vielfach vervollkommnet in Folge des Bestrebens der Fabrikanten, etwas dem chinesischen Porzellan Aehnliches zu Stande zu bringen. Die grössten Verbesserungen der Masse wie der Glasur verdankt jedoch diese Industrie Josiah Wedgwood, welcher etwa um 1763 zuerst jenes ins Gelbliche spielende weisse, harte, dichte und mit sehr solider transparenter Glasur versehene Geschirr lieferte, das er *queens ware* nannte, ferner die grauschwarze Basaltmasse, die weissen Reliefs auf blauem Grunde und verschiedenes Andere. Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts gründete Minton in Stoke-upon-Trent die Fabrik farbiger Steingutwaaren, welche heutzutage Weltruf geniesst, aber in Doulton und Anderen ebenbürtige Rivalen erhalten hat.

Auf Nachahmung der Delfter Faience lässt sich auch die Faience-Industrie verschiedener anderer europäischer Länder, z. B. Skandinaviens, zurückführen.

7. Ostasien.

In China, Japan und anderen Ländern Asiens wird Steinzeug mit harter Glasur gemacht, das dem Porzellan sehr ähnlich ist und daher oft für solches angesehen wird. Aus China kommen namentlich graue, grüne, blaue oder blaurothe Gefässe aus Steinzeug oft mit aufliegenden Emailverzierungen, oft auch „krakelirt". Craquelée heisst Porzellan oder Irdenwaare, wenn Masse und Glasur nicht das richtige Verhältniss der Dehnbarkeit hatten, und in Folge dessen die letztere Risse bekommen hat. In diese Unvollkommenheit eine gewisse Regelmässigkeit zu bringen, ist nun eine besondere Kunstfertigkeit der Chinesen geworden und man unterscheidet weit- und engmaschiges Netzwerk. Ob die sehr geschätzte graue oder grünliche Seladonwaare wirklich chinesischer Herkunft sei, ist streitig. Aus Japan gehört hierher das gelbliche Satsuma-

geschirr, häufig mit Gold decorirt oder farbig bemalt und ebenfalls krakelirt.

Literatur. Ris-Paquot, Histoire générale de la faïence ancienne française et étrangère. Paris 1874 ff. — Davillier, Histoire des faïences hispano-moresques. Paris 1861. — Darcel, Recueil des faïences italiennes de XV., XVI. et XVII. siècles. Paris o. J. — Mareschal, les faïences anciennes et modernes etc. Faïences françaises. Paris 1874. — Sauzay et Delange, Monographie de l'oeuvre de Bern. Pallissy. Paris 1862. — English pottery and porcelain. London, The Bazar Office 1875

C. Porzellan.

Die Thonwaaren dieser Classe sind ohne Ausnahme hart. Wenn von weichem Porzellan gesprochen wird, so soll damit nur ausgedrückt werden, dass die Masse bei geringerem Hitzegrade in Fluss geräth, und dass die schwache Glasur dem Stahl nicht widersteht. Alles Porzellan ist durchscheinend, was mit der Anwesenheit von erdigen oder salzigen Alkalien zusammenhängt. Auf dem Bruche zeigt es ein wenig glasigen Schimmer.

Man unterscheidet drei Hauptgattungen: 1. Hartes oder echtes Porzellan — die Masse hart, fein, durchscheinend, harter, erdiger Schmelzüberzug — es enthält zu etwa drei Vierteln Kaolin oder Porzellanerde und ausserdem Zusätze, welche das Zusammensintern befördern und das Durchschimmern veranlassen, insbesondere Feldspath; diese Flussmittel geben auch die Glasur. Dieselbe erfordert einen so grossen Hitzegrad, dass unter der Glasur fast nur mit Kobaltblau decorirt werden kann, die meisten anderen Farben auf der Glasur eingebrannt werden müssen. Zu dieser Gattung gehören das chinesische, japanische und die europäischen Porzellane mit Ausnahme der folgenden. 2. Natürliches weiches (englisches) Porzellan — in der Zusammensetzung der feinen weissen Faience verwandt, aber mit Knochenasche und anderen Stoffen gemengt und mit schwacher Glasur aus Feldspath, Borax, Flintglas etc. 3. Künstliches weiches (französisches) Porzellan, auch Fritten- oder Glasporzellan. Die Bezeichnungen ergeben sich daraus, dass weder Kaolin noch Feldspath, die natürlichen Bestandtheile des Porzellans, darin enthalten ist, dass es einen Zusatz von Glasfritte und glasige Glasur hat

und im Ganzen die Mitte hält zwischen echtem Porzellan und dem weissen Bein- oder Milchglase.

Das Wort Porzellan wird verschiedentlich abgeleitet, mit der grössten Wahrscheinlichkeit aber von der Porzellanschnecke *(porcella, porcellina)*, deren harte, glatte, glänzende Schale dem Porzellan so ähnlich ist, dass nach dessen Einführung aus China nach Europa hier vielfach der Glaube verbreitet war, es werde aus solchen pulverisirten Schalen bereitet.

Die Chinesen wollen schon mehrere tausend Jahre im Besitze des Geheimnisses der Porzellanbereitung gewesen sein; so wenig verlässlich diese Daten sein mögen, so ist es etwa anderthalb Jahrhunderte vor unserer Zeitrechnung dort nachweislich, und gelernt haben die Kunst alle anderen Völker von den Chinesen, welchen in der Technik ebenbürtig, in künstlerischer Beziehung sogar überlegen, allein die Japaner sind: zu den Letzteren scheint die Porzellanbereitung über Korea vor etwa 1200 Jahren gekommen zu sein. Weder hat man bei uns Oefen, in welchen Stücke von der Stärke wie die Porzellanziegel vom Thurm in Nanking durch und durch gebrannt werden könnten, noch ist bisher bei uns Porzellan von der Dünne und Transparenz des sogenannten Eierschalenporzellans *(egg-shells)* herzustellen gelungen. Die Ornamente des chinesischen und japanischen Porzellans (mit Ausnahme der blauen) sind in der Regel mit Emailfarben erhaben aufgetragen.

Das Porzellan kam im XVI. Jahrhundert nach Europa, und gewann in dem Grade die allgemeine Gunst, dass hauptsächlich dadurch die Faience- und Majolicafabrication in Verfall gerieth. Auch erwachte bald überall ein grosser Eifer, das durch den weiten und damals noch so umständlichen Transport sehr vertheuerte Porzellan zu erzeugen. Da diesen Bestrebungen noch nicht die chemischen Kenntnisse und Untersuchungsmethoden zur Seite standen, über welche heute die Industrie verfügt, musste man den Weg der Versuche beschreiten. Auf diesem gelangte man, nachdem in Venedig und Florenz (Medici-Porzellan) erzielte Erfolge bald wieder in Vergessenheit gerathen waren, zuvörderst zur Erfindung des künstlichen weichen Porzellans, welches zuerst 1695 in St. Cloud fabricirt wurde, Dasselbe enthielt die charakteristischen Elemente des echten Porzellans, Kaolin und Feldspath, gar nicht. Die Trans-

parenz empfing diese Composition durch Salze, die Bildsamkeit durch Beisatz von Seife, die Glasur war ein wirkliches bleihaltiges Glas. Die Fabrication wurde seit der Mitte des XVIII. Jahrhunderts in Sèvres betrieben, die dortige grossartige Fabrik unter Ludwig XV. zu einer königlichen gemacht. Als 1768 ein entsprechendes Kaolinlager in Frankreich (bei Saint-Yrieix im Departement Vienne) entdeckt worden war, verdrängte auch dort das echte nach und nach das weiche Porzellan, und seit 1804 wird dies in Sèvres nicht mehr gemacht.

Der Ruhm, das echte Porzellan zum zweitenmal entdeckt zu haben, gebührt bekanntlich Deutschland und hier dem Alchymisten Johann Friedrich Böttger (1682 bis 1719) aus Schleiz im Voigtlande, welcher unter der Anleitung des Chemikers Tschirnhaus in Dresden dem Stein der Weisen nachspürte, 1704 durch einen Schmelztiegel von besonderer Masse zur Erfindung des sogenannten rothen (nicht durchscheinenden) Porzellans geführt wurde, und endlich einige Jahre später im Puder seiner Perrücke das ersehnte Kaolin erkannte, von dem ein Lager in der Nähe von Schneeberg aufgefunden worden war. Im Jahre 1799 gelang ihm zum erstenmal weisses, durchscheinendes Porzellan. Die nun auf dem Schlosse Meissen eingerichtete Fabrik ahmte nicht blos die Masse, sondern anfangs auch die Formen und Decorationen des chinesischen Porzellans mit äusserster Treue nach. Die ältesten dortigen Fabricate tragen als Marke entweder die Buchstaben *A. R. P.* (Augustus, Rex Poloniae) verschlungen, oder eine Art Aeskulapstab oder zwei gekreuzte Schwerter (Kurschwerter) abwärts gekehrt; nach Böttger's Tode wurden die Schwerter umgekehrt.

Von Meissen verbreitete sich die Porzellanfabrication, so sehr sie geheim gehalten wurde, nach allen Seiten. 1720 entstand in Wien die 1744 in das Staatseigenthum übergegangene, 1865 aufgelöste Fabrik, welche zu Anfang des laufenden Jahrhunderts ihren Höhepunkt hatte. Unerreicht ist ihr Fabricat in den feinen Reliefornamenten mit matter und glänzender Vergoldung. Das Fabrikszeichen ist ein kleiner blauer Schild mit Querbalken (Bindenschild, im Hanndel oft Bienenkorb genannt). Bei Auflösung dieser Fabrik ist viel weisses mit der Marke versehenes Fabricat derselben von Fälschern angekauft worden,

so dass die Marke allein noch nicht für die Echtheit der Malerei bürgt. Derselben Marke bedient sich gegenwärtig die Porzellanmalerei von Rädler & Pilz in Wien.

Die Porzellanmanufactur in Berlin wurde 1743 ebenfalls als Privatanstalt gegründet, 1763 königlich. Die Arbeiten aus der ersten Periode haben als Marke ein blaues *W*; unter königlicher Regie wurde ein blaues Scepter als Marke angenommen, welchem man später die Buchstaben *K. P. M.* (Königliche Porzellan-Manufactur) hinzufügte; jetzt haben sie den preussischen Adler mit voller Umschrift. In Berlin wurden die Porzellanbilder (Lithophanie) erfunden, Platten von unglasirtem oder Biscuitporzellan, in welche bildliche Darstellungen derart eingepresst sind, dass die Platten, gegen das Licht gehalten, die Bilder ungefähr wie Tuschzeichnungen erscheinen lassen. Ferner die Porzellanspitzen, welche dadurch gewonnen werden, dass man wirkliches Gewebe gänzlich mit Porzellanmasse tränkt und dann brennt, wobei das Gewebe von der Hitze verzehrt wird — also ein Process, welcher wieder an die älteste Gefässbildung erinnert. — Biscuitmasse benutzt man in verschiedenen Fabriken zu Gegenständen der Plastik, kleinen Büsten u. dgl. Neuestens hat die Berliner Manufactur wieder einen grossen Aufschwung genommen.

Das Porzellan von Sèvres wurde bereits oben erwähnt. Die dortigen Fabricate wurden 1753 mit zwei verschlungenen *L.* (Louis) und einem *A.* dazwischen bezeichnet; jedes folgende Jahr erhielt den nächsten Buchstaben, 1777 bis 1793 *AA, BB* u. s. f.; unter der Republik zeichnete man *R. F.* (République française) ohne Ziffern, von 1801 an gab es verschiedene Marken, seit 1807 wird das laufende Jahr in Ziffern oder Buchstaben angegeben, z. B. 1811 *oz* (onze), 1862: *62*. Ausserdem ist meistens der Namenszug des Regenten oder des Regimes und die Chiffre des Malers hinzugefügt. Seit 1833 erhielt das weisse Geschirr eine grüne Marke (z. B.: *S. 33*), welche beim Verkauf durchschnitten wird, so dass hier eine Fälschung der Malerei, wie sie oben bei Wien erwähnt wurde, erschwert, aber nicht unmöglich gemacht war. Da der Schnitt mit einem Fluss ausgefüllt werden konnte, ist dies Verfahren wieder aufgegeben worden. Dagegen arbeitet Sèvres überhaupt nicht mehr für den Markt.

Neben diesen vier berühmtesten sind noch die Staatsfabriken in Capo di Monte bei Neapel (eingegangen: erhabene emaillirte Verzierungen, Marke: bekröntes N), Nymphenburg, Frankenthal, Kopenhagen (namentlich schönes weisses Tafelgeschirr mit blauer Decoration), Mariaberg und Rörstrand in Schweden (letztere auch in Majoliken) und in St. Petersburg hervorzuheben. Ausserdem liesse sich eine Legion von Fabriken in allen Ländern aufzählen, auch von eingegangenen, deren Fabricate nur noch in Sammlungen vorkommen.

Literatur. Jacquemart et Le Blant, Histoire artistique, industrielle et commerciale de la porcelaine. Paris 1861, 62. — Julien, Histoire et fabrication de la porcelaine chinoise et Mémoire sur la porcelaine du Japon (Uebers. a. d. Chin. u. Japan.) Paris 1856. — Die königl. Porzellan-Manufactur in Meissen. 1860. — Falke, Gesch. d. kais. Porzellanfabrik in Wien. Wien 1867. — Kolbe, Gesch. d. königl. Porzellan-Manufactur zu Berlin. Berlin 1863. — Strale, Rörstrand et Mariaberg. Stockholm 1872.

XII.

HOLZARBEITEN.

Das zum Verarbeiten geeignete Holz entsteht bekanntlich durch allmähliche Verdichtung der Faserbündel, welche sich als Splint zwischen dem Mark und dem Bast eines Baumes immer neu bilden, so lange der Baum überhaupt wächst. Der innere, dichtere, härtere und festere Theil heisst Kernholz, der äussere, noch weniger verdichtete junges Holz. In der gemässigten und kalten Zone wird der Process der Splintbildung durch den Winter unterbrochen, und man kann an der geringeren Dichtigkeit oder doch an der Färbung die Stelle wahrnehmen, wo im folgenden Frühlinge die Zellenbildung wieder begonnen hat: Jahresringe. An den Hölzern heisser Gegenden verschwinden diese Ringe mehr oder weniger.

Je nachdem das Holz nach dem Laufe der Fasern oder denselben durchkreuzend durchschnitten ist, nennt man es Langholz oder Querholz; insbesondere heisst Aderholz die Fläche, welche dem Faserlaufe parallel ist, Hirnholz diejenige, welche diesen im rechten Winkel schneidet. An den Wurzeln und in knorrigen Auswüchsen der Bäume laufen die Fasern krumm oder verworren; der Durchschnitt solcher Theile zeigt die oft höchst mannigfaltige Zeichnung, welche Flader oder Maser genannt wird.

Die verschiedenen Hölzer unterscheiden sich durch feine und gleichmässige oder grosse und unregelmässige Zellen (Poren), grössere oder geringere Feinheit der Fasern, Farbe, Härte, specifisches Gewicht, Festigkeit (d. i. der Widerstand, welchen sie dem Zerreissen, Spalten etc. entgegensetzen), Biegsamkeit, Elasticität und durch die

Eigenschaft, sich in der Richtung der Fasern in mehr oder weniger regelmässige Formen zersprengen zu lassen: Spaltbarkeit. In der Regel fallen die Grade der Härte und der Spaltbarkeit in umgekehrter Ordnung zusammen. So sind von den am häufigsten vorkommenden Hölzern die härtesten und am schwersten spaltbaren: Ebenholz, Pockholz (eigentlich Pocoholz, Guajacholz aus Südamerika), Buchsbaum, Cornelkirsche, Weissdorn, Weissbuche, Ahorn u. s. w.; zu den weichsten und leichtest spaltbaren gehören: Pappel, Tanne, Fichte. Die europäischen Hölzer sind grösstentheils licht gefärbt, weiss, gelblich, bräunlich, röthlich, die aus heissen Ländern haben meist tiefere und kräftigere Farben, bis zum Schwarz.

Das Austrocknen des in frischem Holze enthaltenen Saftes oder der Feuchtigkeit, welche das bereits getrocknete aus der Luft aufgesogen hat, bewirkt das Schwinden, die Aufnahme von Feuchtigkeit das Quellen des Holzes, und kann es sich in solchem Falle nicht ungehindert zusammenziehen oder ausdehnen, sind z. B. mehrere Holztheile mit einander verbunden, so zieht oder wirft es sich, bekommt Risse oder Sprünge. Die Schwindung ist sehr ungleich bei Längenholz und Querholz, in der Richtung der Jahresringe anders als in der Richtung der Spiegel (jener Strahlen, welche vom Mittelpunkte ausgehend die Jahresringe durchsetzen). Der grösseren Festigkeit halber benutzte man im Mittelalter, als das Holz noch geringen Werth hatte, für die Möbel nur Holz, welches parallel mit den Spiegeln gespalten, nicht gesägt war. Aber bei diesem Verfahren ist bedeutender Holzabfall unvermeidlich, und die zu grösserer Sparsamkeit genöthigte neuere Zeit muss hierauf verzichten, wie sie auch das Holz nicht mehr so lange trocknen lässt, nicht mehr so massiv arbeitet, weniger solide Verbindungen herstellt. Mittel, das Schwinden weniger schädlich zu machen, sind: das Zusammensetzen grösserer Flächen aus Tafeln, deren Fasern nach verschiedenen Richtungen laufen (demgemäss das Schwinden nicht in einer einzigen Richtung vor sich geht), wie wir es bei Füllungen, Parquetböden u. dgl. sehen, wo also mit der Musterung zugleich grössere Festigkeit erzielt wird; ferner das Zusammenfügen ohne Leim, Schrauben u. s. w., vielmehr mittelst Nuth und Feder (eine Furche und eine genau in diese passende leistenartige Hervorragung), welche dem Holze eine gewisse Be-

wegung gestatten; endlich das Auspressen, Auslaugen u. s. w. jener Saftbestandtheile, welche sich nicht austrocknen lassen wollen. Die Zweckmässigkeit von Verfahren, das Austrocknen künstlich zu beschleunigen oder theilweise zu ersetzen, ist nicht unbestritten.

Für kunstmässige Verarbeitung werden von europäischen Holzarten vorzüglich benutzt:

Zirbelkiefer, dunkelgelb mit röthlichen Adern, zu Möbeln; Eichen, namentlich das lichte Sommer- oder Stieleichenholz und Eichenflader zu Tischler- und Drechslerarbeiten; Ulmenflader zur Furnirung von Möbeln; das weisse feingeäderte Ahornholz und der mit Augen übersäete Ahornflader; das ebenfalls lichte Eschenholz; Weisspappel und Espe; Erlenflader und Birkenflader zu Furnituren; das weisse Lindenholz zu Bildhauerarbeiten; das unter Politur sehr schön braune Nussholz zu Möbeln; unechte Akazie, gelblich oder grünlichgelb, für Tischler und Drechsler; Weidenruthen und Weidenwurzeln für Korbmacher; wilder Birnbaum für Bildhauer; wilder Apfelbaum für Tischler und Drechsler; Pflaumbaumholz, röthlichbraun, auch schwarze Färbung gut annehmend, daher man es anstatt des Ebenholzes verwendet; Buchsbaum besonders wichtig für die Holzschneidekunst; Weissdorn, Kreuzdorn, Wachholder, Spindelbaum für Drechsler; spanischer Flieder oder Hollunder (Syringa), weisslich und violettbraun, geflammt, zum Einlegen.

Von aussereuropäischen:

Citronenholz, sogenannt wegen der gelben Farbe und des Geruches, kommt nicht vom Citronenbaum, sondern von gewissen amerikanischen Bäumen, für Tischler; Mahagoni Ebenholz, schwarzes, von der Dattelpflaume (Diospyros); grünes Ebenholz, von dem west- und ostindischen Aspalathus ebenus, zum Einlegen; blaues Ebenholz, röthlichgrau, später violett; rothes Ebenholz, Grenadile, rothbraun mit dunklen Streifen; Fernambuk- oder Brasilienholz, roth; Atlasholz, blassgelb, nach der Politur mit seidenartigem Glanz; Rosenholz, gelblichroth geflammt, kommt von verschiedenen Bäumen des Orients; rothes Sandelholz zum Einlegen; gelbes Sandelholz, meist lederfarben und scharf riechend, zu feinen Tischlerarbeiten; Königsholz, dunkelbraun mit hellröthlichen Streifen; Jacaranda- oder Palisanderholz, dem vorigen ähnlich.

Von den Verarbeitern des Holzes gehören zu den

Kunsthandwerkern Möbeltischler, Drechsler, Holzbildhauer, welche einander vielfach in die Hände arbeiten.

Der Tischler schneidet zuvörderst mit verschiedenen Sägen (mit breiterem oder schmalerem Blatte, je nachdem gerade oder gebogene Linien vorgezeichnet sind) die einzelnen Bestandtheile aus dem vollen Holze (Zuschneiden), bildet dann die Formen vermittelst verschiedener Hobel, Raspeln, Stechbeitel (ein einseitig zugeschliffenes Stemmeisen) genauer aus und gibt zugleich der Oberfläche Glätte (Ausarbeiten), und setzt endlich die einzelnen Theile durch Leim, Nägel, Keile, Zapfen, Nuth und Feder u. s. w. zusammen (Verbinden). Falls bis hierher ein ordinäres, wohlfeiles Holz benutzt wurde, so wird dasselbe mit einem schöneren und theureren Holze überkleidet, furnirt. Zu diesem Zwecke wird das Holz in dünne Blätter zerschnitten, welche mit Rücksicht auf ihre Zeichnung, Aederung u. s. w. zusammengestellt und auf die Oberfläche des Möbels aufgeleimt werden, nachdem das die Unterlage bildende Blindholz und die Fürnüre selbst rauh gemacht (gezahnt) ist, damit der Leim besser haftet. Ein auf der inneren Seite eingekerbtes Furnirblatt lässt sich auch um eine Kante herumführen, sehr dünne Blätter dienen zum Furniren von Rundungen u. dgl. Auch kommt eine sogenannte Steinfurnüre vor, deren Blätter aus einer Mischung von gebranntem Kalk oder Kreide, erdigen Farbestoffen und Leimwasser geschnitten sind.

Eingelegte Holzarbeit (franz. *marqueterie*, ital. *intarsia*) kann ebenfalls massiv oder furnirt sein, die erstere Art kommt aber nur bei kleineren Gegenständen, wie z. B. den aus verschiedenen Hölzern zusammengesetzten Billardqueues u. dgl. vor. Das einfachste Einlegen ist das von Adern, schmalen Streifen, welche, sich durch ihre Farbe von dem Grunde der Furnirung unterscheidend, in mit eigenen Werkzeugen geschnittene Furchen eingeleimt werden. Man sieht namentlich an Möbeln aus dem vorigen Jahrhundert oft etwa fingerbreite Streifen, dunkler als die Furnüre und von ganz schmalen lichtgelben Streifen eingefasst. Auch Verzierungen aus Messing oder anderem Metall werden auf solche Weise eingelegt, doch müssen diese mit Kitt befestigt werden.

Was man vorzugsweise Holzintarsia nennt, ist eine weit künstlichere und schwierigere Arbeit, zu welcher die im Wesentlichen aus einer sehr feingezähnten Uhrfeder

bestehende Laubsäge benutzt wird. Es handelt sich hier darum, complicirte Verzierungen, Verschlingungen, Laubwerk, Blumen, Stilleben, ja sogar Architekturbilder und menschliche Figuren durch Hölzer verschiedener Farbe darzustellen. Zwei Furnirblätter von verschiedener Färbung werden so übereinander gelegt, dass der Fasernlauf derselben sich rechtwinkelig kreuzt und gleichzeitig nach der Vorzeichnung durchschnitten. Man kann dann, indem man die Ausschnitte vertauscht, zwei eingelegte Platten herstellen: eine mit lichter Zeichnung auf dunklem Grunde, die andere mit dunkler Zeichnung auf lichtem Grunde. Der Abfall an Sägespänen ist bei der Feinheit des Laubsägenblattes so gering, und bei dem Aufleimen quillt jedes Holz quer gegen die Fasern um so viel an, dass durchaus kein Zwischenraum zwischen Furnüre und Einlage bleibt. Die unvollkommeneren Werkzeuge der Kunsttischler früherer Jahrhunderte ermöglichten nicht solche Genauigkeit, dafür geben die dunklen mit Leim oder Lack gefüllten Fugen kräftige Umrisse. Kommen mehr als zwei Holzarten zur Verwendung, so werden die einzelnen Stücke gewöhnlich auf einem mit Leim bestrichenen Papierbogen zusammengelegt, welcher nach dem Trocknen ein Furnirblatt bildet.

Holzmosaik mit Anwendung von Elfenbein, Perlmutter, Schildkrot, Steinen und Metallen, welche letzteren noch gravirt sind, wird gewöhnlich nach einem französischen Tischler, von welchem noch die Rede sein wird, Boulle, genannt.

Zum Vollenden der Kunsttischlerarbeiten gehören dann noch das Abziehen mit der Ziehklinge und das Schleifen mit Bimsstein und Glaspapier — welche beiden Arbeiten den Zweck haben, die Oberfläche vollständig glatt zu machen, und das Poliren, welches eben dieser einen schützenden glänzenden Firniss gibt. Durch Beizen erhält das Holz verschiedene Farben; Möbel aus geringem Holz werden auch mit Leim- oder Oelfarben angestrichen oder bunt bemalt. Die sogenannte Antikbronze, welche die grüne Patina der alten Bronzegegenstände nachahmt, wird durch mehrmaligen Anstrich mit grüner Oelfarbe und Auftragen von geriebenem Metallgold mittelst der mit Leimfirniss benetzten Fingerspitzen hergestellt; Vergoldung und Versilberung durch Auftragen von Blattgold oder Blattsilber. Soll das Gold matt erscheinen, so wird es auf den noch nicht ganz getrockneten Goldgrund (dicke

Oelfarbe) aufgedrückt; für Glanzvergoldung wird ein Grund von Leimfarbe gegeben und sorgfältig glattgeschliffen; die Glanzstellen erhalten nachträglich noch eine Politur mit dem Polirstein oder werden durch Bepinseln mit Vermeil (Zinnobergrund, rothgelbe Flüssigkeit) gehellt, wogegen das Bestreichen mit Leimwasser das Gold matt macht, wo dies erforderlich ist.

Da die aus vollem Holz geschnittenen gebogenen Stücke leicht in der Richtung der durchschnittenen Fasern brechen oder platzen, hat man (zuerst Thonet in Wien) das für Tonnenreifen und Schiffsplanken von jeher gebräuchliche Biegen des Holzes mit grossem Erfolge auch für Möbel in Anwendung gebracht. Das schon aus dem Rohen herausgearbeitete Holz wird in Wasser oder klarem Tischlerleim gekocht oder dem Wasserdampf ausgesetzt, so dass die heisse Feuchtigkeit es ganz durchdringt und biegsam macht. Noch heiss wird es in gusseiserne Formen gelegt, welche, fest zusammengeschraubt, ihm die gewünschte Gestalt geben. In diesen Formen muss es langsam trocknen, worauf es die gegebene Krümmung nicht mehr verliert.

Die Arbeit des Drechslers beruht auf dem Gebrauche der Drehbank, deren Spindel, eine horizontale metallene Achse, ihre Umdrehungen den an der Spindel befestigten Gegenständen mittheilt. Das Holz, das schon aus dem Rohen gearbeitet ist, wird an der Spindel befestigt und während der raschen Umdrehung mit verschiedenen Werkzeugen (Drehstählen) derart in Berührung gebracht, dass diese ganz gleichmässig Holz (Drehspäne) wegnehmen, Rundungen, Kehlungen, Windungen, Furchen u. s. w. hervorbringen. Die Umdrehungen der Spindel werden durch ein Rad hervorgerufen, welches bei gewöhnlichen Drechselbänken durch ein Trittbrett, bei grösseren Drehbänken für Metallarbeiten durch Menschenhände, in Fabriken auch durch Wasserkraft oder Dampf in Bewegung gesetzt wird. Bei den letzteren kann die Geschwindigkeit bis auf 2500 Umläufe in der Minute gesteigert werden, und die durch die Reibung entwickelte Wärme genügt, um durch Anhalten eines Stückes Zinn einen schwachen Metallstreifen auf das Holz aufzuschmelzen, durch Anhalten eines sehr harten Stückes Eichenholz eine oberflächliche Verkohlung zuwegezubringen. Auf die Weise werden die glänzendgrauen und braunschwarzen Streifen

an Drechslerarbeiten hervorgebracht. Für die Möbeltischlerei war die aus dem XII. Jahrhundert datirende Einführung der Drehbank insofern von Bedeutung, als sie den Geschmack an geschweiften, mit gewundenen Säulen u. dgl. versehenen Möbeln gegenüber den früheren geradlinigen verbreitete.

Der Holzbildhauer, welcher die Verzierungen reicherer Möbel, Füllungen, Capitelle, Consolen, Karyatiden, Bilderrahmen u. s. w. liefert oder selbständige Thiergruppen, kleine Nippesachen u. dgl. schnitzt, bearbeitet nicht zu harte Hölzer von feiner gleichmässiger Textur mit den Bildhauereisen verschiedener Gestalt (Beiteln, Stemmeisen, Meisseln etc.) und Raspeln. Beim Arbeiten aus dem Rohen werden grössere Eisen mit dem hölzernen Schlägel eingetrieben, beim Reinschneiden kleinere Eisen durch den Druck der Hand.

Ornamentale Details in Relief, wie Rosetten, Palmetten u. dgl. können auch mechanisch auf einer Schnitzmaschine hergestellt werden.

Mit tief gravirten, heissen oder glühenden Matrizen lassen sich ferner unter bedeutendem Druck dem Flader- oder Hirnholze Reliefe aufpressen. Endlich gibt es eine Menge Arten Holzpasta herzustellen, einen Teig aus feingesiebten Sägespänen oder Holzmehl und Leim, auch wohl noch mit Gyps, Kreide o. dgl. vermengt, welcher sich leicht in beliebige Formen bringen lässt; Holzguss.

Der weite Weg der Entwickelung von den in Stein gehauenen Sitzen der Alten bei Rathsversammlungen und Schauspielen bis zu den heutigen Salonmöbeln ist einestheils durch die Lebensweise der verschiedenen Zeiten, anderntheils durch die Fortschritte in der Bewältigung der Materialien vorgezeichnet. Bis in das Mittelalter blieben Tische, Bänke und Kästen Bestandtheile der inneren Architektur, unbeweglich, massig in den Formen, durchaus architektonisch und (wie schon bemerkt wurde) geradlinig im Aufbau. Im XII. Jahrhundert fing man an, die Möbel sowohl mit gedrehten und geschnitzen Ornamenten als mit Malereien zu versehen, und tüchtige Künstler erachteten es nicht unter ihrer Würde, Truhen, Bettstellen und andere Möbel zu bemalen. Zur Zeit des gothischen Stils liebte man es, die vertieften (gestochenen) Verzierungen roth oder blau zu färben. In Italien kam um dieselbe Zeit auch schon Holzmosaik mit Verwendung verschiedenfar-

biger Hölzer und des Elfenbeins auf. War der Gebrauch von mehr oder minder reichgezierten Polstern bei Schnitzmöbeln von früher Zeit an überall verbreitet, so brachte es die Entwickelung der textilen Kunst in Frankreich im XVIII. Jahrhundert dazu, die Möbel vorzüglich mit gewebten und gestickten Stoffen zu schmücken.

Vom XV. Jahrhundert an dominirte, vorzüglich in Deutschland und Frankreich, das Schnitzwerk und es folgte in den Ornamenten dem jeweilig herrschenden Stil: Gothik, Renaissance, Barockzeit. In Italien dagegen gedieh im XV. und XVI. Jahrhundert ganz besonders die Holzintarsia, und noch heute bewahren namentlich die Kirchen Oberitaliens glänzende Arbeiten aus dem XV. und XVI. Jahrhundert, grösstentheils von Mönchen herrührend. Auch in Süddeutschland und am Rhein wurden zur Renaissancezeit viele Möbel mit Holzeinlagen verziert, bei welchen mehrfarbiges Pflanzenornament vorherrscht.

In der zweiten Hälfte des XVI. Jahrhunderts kamen in Deutschland die Kunstschränke oder Cabinete auf, welche aufs Allerreichste mit Bildhauerarbeit, Holzintarsia, ciselirtem und gravirtem Metall, Email, Elfenbein, Steinen etc. etc. geziert sind. Der Aufbau dieser Schränke ist meist völlig architektonisch, mit Säulen, Pilastern, Gesimsen u. s. w., und im Innern haben sie in der Regel eine grosse Menge von Schubfächern. Mit dem Ausarten der Renaissance wurden auch die Cabinete, dergleichen auch in Italien, den Niederlanden, Frankreich gemacht wurden, immer überladener. In dem letztgenannten Lande brachte zur Zeit Ludwig XIV. André Charles Boulle, Holzschnitzer und Kunsttischler, das nach ihm benannte Verfahren auf, in Schildkrot Verzierungen von Kupfer und Zinn einzulegen und diesen noch durch Gravirung nachzuhelfen. In der Zeit des Rococo kehrte man theilweise wieder zum Bemalen der Möbel, Holzvertäfelungen, Thüren u. s. w. zurück, oder vielmehr fügte man bemalte Füllungen in solche ein. Unter dem ersten Kaiserreich wurde es Mode, das Holz mit weisser Oelfarbe anzustreichen und nur mit Gold zu verzieren, und bis gegen die Mitte des Jahrhunderts herrschte im Mobiliar die absolute Geradlinigkeit und Schmucklosigkeit, kaum dass der damalige „gute Geschmack“ einfache Kehlungen und die Anwendung des Fladers gestattete. Die Gegenwart geht auch auf diesem Gebiete bei allen früheren Zeiten zu

Gaste: was sie allenfalls Originales hat, dankt sie theils vervollkommneter Technik, wie z. B. das Biegen des Holzes, theils der grösseren Auswahl von Hölzern aus den überseeischen Ländern. Eine Reihe von Jahren hindurch begünstigte die Mode besonders die überreich ausgestatteten Möbel im Stil der späteren französischen und deutschen Renaissance, aber seit der Pariser Ausstellung von 1878 hat sie sich dem Rococo und dem sogenannten englisch-japanischen Stil zugewandt.

Die auf S. 163 erwähnte Pressung von Reliefs ist neuestens durch B. Ludwig in Wien dahin weiter ausgebildet worden, dass der vertiefte Grund zugleich durch Verkohlung der Oberfläche gebräunt wird.

Literatur. Lacombe, Manuel complet de la sculpture sur bois etc. Paris 1868. — Plumier, L'Art de tourner en perfection. Paris 1749. — Ramée, Meubles religieux et civils . . . du moyen-âge, de la renaissance et des règnes de Louis XIII., XIV., XV. et XVI. Paris 1864.

XIII.

STEINARBEITEN.

In Stein arbeiten der Bildhauer, der Steinmetz, der Steinschneider. Alle diese Kunstfertigkeiten gehören zur Bildhauerei (Plastik, Sculptur) im weiteren Sinne, welche sich jedoch auch anderer Materialien, wie des gebrannten und ungebrannten Thons, des Holzes, des Wachses, Elfenbeines u. dgl. m. bedient. Die Plastik stellt, wie schon bei Gelegenheit der Malerei bemerkt wurde, in Beziehung auf die Form die Dinge dar, wie sie sind, körperlich, dagegen strebt sie nicht, oder doch nur in beschränkter Weise darnach, die natürliche Farbe der von ihr abgebildeten Körper wiederzugeben. Allein sie verzichtet häufig darauf, die Körper so darzustellen, dass sie von allen Seiten zu betrachten wären, rund, wie Bildsäulen, Büsten u. s. w., begnügt sich vielmehr, sie mehr oder weniger aus der Ebene hervorragen zu lassen, halbrund, in Relief (Hoch- oder *hautrelief*, Flach- oder *basrelief*), oder durch eine der natürlichen Erhabenheit entsprechende Vertiefung in die Ebene, *Intaglio*.

Das Hauptmaterial des Bildhauers ist jenes krystallinische körnige Kalkgestein, welchem die Griechen wegen seiner glänzenden, transparenten Oberfläche den Namen das glänzende, schimmernde, *marmaros* = Marmor gaben. Sie benutzten den Marmor sehr früh sowohl in der Baukunst, zu Platten zum Belegen der Wände, zu Säulen u. s. w., als für plastische Werke. Für die letzteren wurde ausschliesslich der feinkörnige weisse gewählt, insbesondere der von Paros (mit gelblichem), der pentelische (mit bläulichem), der hymettische (mit grauem Schimmer). Uns liefert den besten weissen Marmor Carrara in Ober-

italien, neben welchem sich neuestens der von Schlanders in Tirol zu behaupten anfängt; geringere Sorten werden im Harz und an anderen Orten gebrochen. Der weisse Marmor färbt sich an der Luft gelblich und erhält endlich jenes schöne Goldbraun, welches an den Bauwerken der Alten bewundert wird. Die Färbung geht oft an demselben Stücke verschiedenartig vor sich, er wird durch Schmarotzergewächse fleckig oder streifig. Auch ist er der Verwitterung ausgesetzt, gegen welche die Alten ihn angeblich durch Einreiben mit Wachs schützten.

Neben dem ganz weissen kommt gänzlich oder theilweis gefärbter Marmor vor, welcher in der Architektur oder zu Gefässen, Geräthen etc. Verwendung findet. So der grünliche *(verde d'Egitto)*, der grüngestreifte von blätterigem Gefüge (*cippolino* oder Zwiebelmarmor), der graue oder bläuliche schlesische Marmor, u. v. a.

Ferner werden verschiedene politurfähige Kalksteine zum Marmor gerechnet und Breccia-Marmor genannt in grossen, eckigen Stücken, Brocatell-Marmor in kleineren Stücken, Lumachel- oder Muschelmarmor, wenn er aus Muschelversteinerungen besteht, dendritischer Marmor, wenn er von baumartigen Adern durchzogen ist. *Giallantico* ist der ganz gelbe Marmor, *giallo e nero* der gelb und schwarz gefleckte, *rosso antico* dunkelroth mit schwarzen Flecken und Adern, *griotte* dunkel- und hellroth oder braun gefleckt, *marmo nero* schwarz. Ausserdem gibt es unzählige Arten.

Granit wird fast nur in der Architektur, zu Postamenten, für Bildsäulen, zu Brunnenschalen u. dgl. genommen, da er schöne Politur annimmt, aber für die Bearbeitung mit dem Meissel nicht geeignet ist. Serpentin, grün in verschiedenen Schattirungen, gefleckt und geadert, wird zu Säulen, Gesimsen, Vasen und kleinen Gefässen und Geräthen verwendet; der grüne mit schwarzen und rothen Flecken heisst *verde di Prato*, der grüne mit weissen Adern *verde di Susa*, der schwarzgrüne mit Roth *nero di Prato*. Der smaragd- oder grünspangraue Malachit dient zu Tischplatten oder in ganz dünnen Platten zum musivischen Belegen von Wänden, Möbeln oder Schmuckgegenständen. Für kleinere Plastik aller Art ist der Alabaster (krystallinischer, körniger Gyps) beliebt. Zu plastischen Bau-Ornamenten eignet sich der

Sandstein, vorzüglich der Quadersandstein, der leicht zu bearbeiten ist, aber meistens auch leicht verwittert.

Die Arbeit des Bildhauers wie des Malers beginnt mit dem Entwurf im Kleinen, der Skizze, die von ihm aber nur höchst selten auf dem Papier gemacht wird. In der Eigenthümlichkeit des Talents und der Anschauung liegt es eben, dass er sich seine Composition nicht, wie der Maler, in der Ebene, sondern körperlich vorstellt und demgemäss auch sein Werk gleich körperlich formt. Zu diesem Zwecke dient feuchter Thon, welchem zuerst durch Kneten mit der Hand, dann durch Bearbeiten mit Holzstäbchen (Modellirstecken) die gewünschte Gestalt gegeben wird. Der Thon wird durch Anspritzen, und — sobald die Arbeit unterbrochen wird — durch Bedecken mit einem feuchten Tuche feucht erhalten: liesse man ihn trocken werden, so würde er zusammenschrumpfen, Risse bekommen u. s. w. Eben deshalb wird die fertige Skizze in der Regel mit Gyps überzogen, wodurch man die Form für den Guss der bleibenden Skizze erhält.

Des Zusammenhanges wegen schalten wir hier gleich das Verfahren beim Gypsguss und verwandten Techniken an. Der abzuformende Gegenstand wird mit Oel überstrichen und hierauf ganz mit flüssigem Gyps bedeckt, welcher in kürzester Zeit erhärtet und somit eine Matrize, eine Form bildet, in die man, nachdem sie ihrerseits mit Oel getränkt worden ist, nun wieder flüssigen Gyps giessen kann, welcher erkaltet eine treue Copie jenes Gegenstandes ist. So einfach ist jedoch das Verfahren nur, wenn es sich um Abformung von Reliefs u. dgl. handelt. Soll ein runder Gegenstand, ein Kopf, eine Vase etc. nachgebildet werden, so ist es nothwendig, die Gypsform in mehrere, genau aneinander passende Stücke zu zerlegen, weil man sonst weder das Original selbst, noch die Copien unbeschädigt oder ohne Schaden der Form von derselben befreien könnte. Eine solche Stückform wird fest zusammengeschnürt und hierauf durch das Giessloch, welches z. B. bei einem Kopfe am Hals-Ende, bei einer Vase am Fusse zu sein pflegt, flüssiger Gyps eingefüllt. Soll das Stück hohl werden, so wird die Form fortwährend hin- und hergedreht, damit sämmtliche Vertiefungen der Form gleichmässig ausgefüllt werden, und mit dem Nachfüllen aufgehört, sobald der Gypsgiesser überzeugt sein kann, dass die Gypsschichte die wünschenswerthe Dicke erreicht

habe. Soll das Stück massiv werden, so ist nur durch wiederholtes Schütteln dafür zu sorgen, dass sich keine Blasen bilden. Sehr complicirte Gegenstände, z. B. Holzschnitzereien, an welchen einzelne Theile: Blätter, Rosetten etc., ganz plastisch heraustreten, formt man in einer zähen Leimcomposition ab — Leimform.

Der Gypsguss soll zur Zeit Alexander's des Grossen aufgekommen sein. Schon viel früher wurde der Gyps benutzt, um Wände zu übertünchen und mit erhabenen Ornamenten zu zieren — Stuck. Stucco-Ornamente wurden theils in unmittelbarer Verbindung mit decorativer Malerei, theils zur Umrahmung für solche, oder als selbstständige Decken- und Wandverzierung in der italienischen Renaissance, namentlich seit Giulio Romano (Paläste in Mantua) und dann in der Renaissance der übrigen Länder und im Barock- und Rococostil mit Vorliebe verwendet. Gegenwärtig gebraucht man gern den Stuckmarmor. Fein gesiebter Gyps wird mit Leimwasser zu einem Teige geknetet und unter Zusatz der gewünschten Farben zu grösseren und kleineren Kugeln geformt, die man bunt neben einander legt und mit einer, die Adern bildenden Brühe aus Gyps, Leimwasser und Farbe übergiesst. Aus der ganzen Masse wird dann ein grosser Ballen gebildet, den man in Scheiben schneidet, die angefeuchtet auf den rauhen Putz der Wand gelegt und mit der Kelle festgestrichen werden. Ist die Fläche erhärtet, so wird sie gehobelt und wiederholt polirt, bis vollkommene Glätte und ein gewisser Glanz hergestellt ist.

Stucco-lustro ist ein Gemisch von Weisskalk, Marmor-, Alabaster- oder Gypsstaub und einer Farbe (der Grundfarbe). Diese Mischung wird auf die Wand aufgetragen und mit Flecken oder Adern bemalt, endlich mit einer eigenen Politur überzogen.

Gesimsstücke, Capitelle, Basreliefs, Statuen u. dgl. m. lassen sich auch aus Besson's künstlichem Marmor formen. Derselbe besteht aus Alabastergyps und kohlensaurem Kalk mit Leimwasser, Schwefelsäure etc. gemischt, als Teig in die Form gedrückt und bei hoher Temperatur getrocknet.

Zum Nachformen von Gefässen u. dgl. eignet sich vortrefflich der Marmorcement, welcher sich durch eine glänzende Oberfläche und grosse Haltbarkeit vor dem Gyps auszeichnet. Der Gyps wird mit Alaun oder Borax

getränkt, gebrannt und gemahlen. Dieses Pulver macht man mit Alaunlösung zu einem Teige an, welcher mit dem Borstenpinsel in die Form eingestrichen wird, die nicht mit Oel getränkt zu sein braucht. Marmorcement muss bis zum Erhärten, wozu er längere Zeit gebraucht, in der Form bleiben, und die letztere hält viel weniger Güsse aus, als beim Gypsgusse.

Eine ebenfalls sehr harte, weisse, aber auch alle Farben annehmende, zum Formen geeignete Masse entsteht ferner durch die Mischung von Magnesia, Chlormagnesium und Sand, der sogenannte Magnesia-Cement.

Wir kehren zur Arbeit des Bildhauers zurück.

Nach der Skizze führt der Künstler das Modell, ebenfalls aus Thon, in der Grösse aus, welche das Werk erhalten soll. Bei sehr grossen Arbeiten wird häufig zwischen die Skizze und das eigentliche Modell noch ein sogenanntes Hilfsmodell, etwa in halber Grösse, eingeschoben, welches der Bildhauer schon mit aller Sorgfalt ausgeführt hat, um die Verhältnisse der einzelnen Theile zu einander und die Wirkung des Ganzen studiren zu können, bevor er zur Ausführung im grossen Massstabe schreitet. Auch diese Modelle werden wie die Skizze in Gyps abgegossen.

Für das genaue Uebertragen des Modells in Stein gibt es verschiedene Methoden. Das einfachste, sogenannte praktische Verfahren besteht darin, dass das Modell und genau ebenso der zu bearbeitende Steinblock durch Linien in Quadrate getheilt werden, welche es leicht machen, jedem Punkt des Modells die entsprechende Stelle auf dem Stein anzuweisen. Bei dem akademischen Verfahren werden die Linien durch über einen Rahmen gespannte Fäden ersetzt, was den Vortheil gewährt, dass die Linien auf dem Stein nicht beim Fortschreiten der Arbeit unterbrochen oder ganz weggeschlagen werden. Ein noch complicirteres Verfahren wird Michel Angelo zugeschrieben, der übrigens auch häufig ohne Modell gearbeitet hat. Er legte das Modell in einen Kasten, welcher genau die Grösse seines Marmorblocks hatte, in Grade getheilt und zum grössten Theil mit Wasser gefüllt war. Indem er den Stand des Wassers nach den Graden regulirte, erhielt er in dessen Oberfläche eine viel genauere Horizontallinie über alle Seiten des Modells, als sie auf

andere Weise herzustellen wäre, und arbeitete am Stein immer nur so weit als das Modell über das Wasser emporragte. Alle diese Methoden dienen übrigens nur dazu, die Hauptumrisse zu bestimmen, indem man die hervorragenden Punkte feststellt (punktirt). Erst wenn der Künstler sich dieser versichert hat, verbindet er sie durch die Flächen. Selbstverständlich müssen bei alledem auch andere mathematische Werkzeuge, Cirkel, Loth u. s. w. behilflich sein. Ist das Stück aus dem Groben herausgearbeitet, so werden nach und nach die Linien und Flächen feiner ausbossirt, die letzteren mit der Raspel geebnet, mit feinem Sandstein geschliffen, mit Bimsstein, Zinnasche, Knochenmehl oder dgl. m. polirt.

Die Werkzeuge des Bildhauers sind stählerne oder verstählte Meissel verschiedenster Form, welche je nach der Härte des Materials mit hölzernem oder eisernem Schlägel in den Stein getrieben werden, ferner Bohrer, Raspeln u. s. w.

Von der Uebertragung des Modells in Metall wird an anderer Stelle die Rede sein.

Im XVI. Jahrhundert und bis ins XVII. wurden in Deutschland (vorzüglich in Nürnberg) kleinere Arbeiten, Reliefs, Portraitmedaillons, kleine Büsten häufig in Kehlheimer oder Speckstein ausgeführt, der bei seiner Weichheit sich sehr bequem bearbeiten, auch ätzen lässt. Auch die Chinesen liefern Sculpturen in Speckstein.

Diese Technik kann den Uebergang bilden zur Steinschneiderei oder Glyptik. Steinschneider nennt man sowohl die eigentlichen Steinschleifer, welche Edelsteine oder Halbedelsteine zum Zwecke der Fassung schleifen oder zu Knöpfen, Dosen, Vasen u. dgl. verarbeiten, als auch die Wappenstecher und Graveure. Ihre Arbeiten sind entweder erhaben — Cameen, oder vertieft — Intaglien. Der Wappenschneider bedient sich einer Art Drehbank, an welcher ein kleines Messingrad durch ein Tretrad in Bewegung gesetzt wird. An das Messingrad werden verschiedene stählerne Werkzeuge, Steinzeiger, befestigt, welche geeignet sind, mit Hilfe des Schmirgels die Umrisse in den Stein einzuschneiden, flache oder stärkere Vertiefungen auszuhöhlen u. s. w. Die Zeichnung wird natürlich auf dem Stein vorgezogen, zu welchem Ende derselbe entweder mattgeschliffen oder mit einem Grunde von Lampenruss überzogen wird. Für die Cameen

werden meist Steine benützt, welche aus Lagen von verschiedener Farbe bestehen, wie Achat, Onyx, Sardonyx, in neuerer Zeit auch Muscheln ähnlicher Natur, so dass die Figuren sich auch durch ihre Farbe von dem Grunde abheben, und Haare, Haut, Gewandung in nahezu natürlicher Färbung erscheinen können.

Geschnittene Steine sollen zuerst bei den Aegyptern vorkommen, welche den heiligen Käfer Scarabäus in Stein nachgebildet als Talisman und Schmuck trugen. Zur höchsten Vollendung brachten auch diese Kunst die Griechen, und die Byzantiner retteten dieselbe in das Mittelalter hinüber. Doch auch in Byzanz sank sie im XI. Jahrhundert von ihrer Höhe, im Occident ging sie ganz verloren, im späteren Mittelalter hatte man zwar häufig geschnittene Steine zum Siegeln oder in Diademreifen, Spangen u. dgl. gefasst, allein, da sie nach den vorhandenen Berichten ausschliesslich Gegenstände der antiken Mythologie darstellten, stammten sie ohne Zweifel auch aus dem Alterthum. Nach der Eroberung von Constantinopel durch die Türken brachten griechische Flüchtlinge die Technik, wenn auch nur noch in ihrer rohesten Gestalt, nach Italien, wo sie im XV. und XVI. Jahrhundert zu neuer Blüthe gedieh, und im XVIII. durch die aus Tirol stammende Künstlerfamilie Pichler noch einmal in ausgezeichneter Weise ausgeübt wurde.

Dem Materiale nach gehören hierher auch die Arbeiten in Bergkrystall, die künstlerisch und technisch mit der Glasschleiferei verwandt sind. Der Bergkrystall ist krystallisirter Quarz, welcher sich in sogenannten Drusen in Granit, Gneis etc. eingeschlossen findet. Tiroler und Schweizer Alpen liefern ihn für gewöhnlich, die grössten Stücke des vollkommen farblosen Krystalls kommen aus Madagascar und haben so grossen Werth, dass sie grösstentheils zu Schalen, Bechern u. dgl. verarbeitet werden, welche als angeblich alte Arbeiten in den Handel gebracht werden sollen. Als moderne Arbeiten haben Krystallgefässe durch die Vervollkommnung der Glasbereitung und Glasschleiferei überlegene Concurrenz erhalten. Die Behandlung ist, wie gesagt, die gleiche. Man gravirt und schleift die Ornamente in Bergkrystall vermittelst kleiner Rädchen und des Schmirgels, oder ätzt mit verdünnter Flussspathsäure die Zeichnungen, welche in den Aetzgrund aus Kopallack und Kienruss eingegraben

werden. Kleine farblose und farbige Bergkrystalle werden von den Juwelieren verwandt, die ersteren namentlich als falsche Diamanten; die bräunlichen heissen Rauchtopas, die gelben Citrin, die schwarzen, von denen neuerdings in der Schweiz grosse Lager gefunden wurden, Morion. — Die berühmten Goldschmiede des XVI. Jahrhunderts waren meist auch ausgezeichnete Krystallschneider, und neben Florenz (Cellini, Vincentino u. A.) war insbesondere Prag unter Kaiser Rudolf II. eine Pflegestätte dieser schönen Kunst (Kaspar Lehmann, Z. Belzer).

Die Geschichte der Plastik auch nur zu skizziren, liegt ausserhalb unserer Aufgabe. Die eigentliche Bildhauerei kann hier überhaupt nur in Betracht kommen, insofern sie als Gehilfin anderer Künste auftritt. Am meisten wird ihre Hilfe von der Architektur in Anspruch genommen, welcher sie Karyatiden (eigentlich Lastträgerinnen, hier menschliche, meist weibliche Figuren, welche als Tragsäulen für Balcone, Consolen, Gesimse u. dgl. angewandt werden), Putten (Kinderfiguren) und anderen figuralen und ornamentalen Schmuck liefert, während die einfacheren glatten Bautheile, Säulen, Baluster, Gesimse u. s. w. aus den Händen des Steinmetzen hervorgehen.

Das Graviren in Metall wird im fünfzehnten Abschnitte Erwähnung finden.

Literatur. Stegmann, Handbuch der Bildnerkunst in ihrem ganzen Umfange. Weimar 1886. — Lübke, Geschichte der Plastik. Leipzig. — Rollett, Glyptik in: Geschichte der technischen Künste. Bd. I. Stuttgart 1875.

XIV.

PLASTIK IN WEICHEN STOFFEN.

Bildschnitzer und Drechsler verarbeiten auch Knochen, Horn, Steinkohle u. dgl. m. Das vornehmste unter derartigen Materialien ist das Elfenbein, unter welchem Namen übrigens nicht allein die Zähne des Elephanten, sondern auch die des Wallrosses, ferner Zähne und Knochen vorweltlicher Thiere (fossiles Elfenbein) verstanden werden. Sowohl diese Stoffe als auch Horn, Schildkrot u. s. w. lassen sich nicht nur auf der Drehbank oder mit dem Meissel bearbeiten, sondern auch durch Kochen erweichen, biegen und pressen. Wir dürfen hier ferner Stoffe, wie die Kokosnussschale, welche z. B. zu Bechern und Schalen benutzt werden kann, das sogenannte vegetabilische Elfenbein (die Frucht einer Palmenart), ferner die Steinkohle anreihen, welche sämmtlich zu kleineren plastischen Arbeiten verwandt werden; endlich die Guttapercha und Kautschuk, welche, flüssig gemacht und mit anderen Stoffen versetzt, sich in alle erdenklichen Formen pressen lassen und namentlich dazu dienen, andere Stoffe, z. B. Kohle, Horn, Schildkrot u. s. w. täuschend nachzuahmen.

Das Elfenbein ist im Alterthum in viel grösserer Ausdehnung der Plastik dienstbar gewesen als heutzutage. Es bot theilweise das Material für grosse Bildsäulen, welche aus einem Holzkern bestanden und deren Fleischtheile mit Elfenbein, die Gewänder, Waffen u. s. w. mit Gold bekleidet waren: Goldelfenbein- oder chryselephantine Bildwerke, zu welchen beispielsweise der Zeus von Olympia und die Athena im Parthenon zu Athen gehörten. Als hiermit verwandt dürfte man die

noch gegenwärtig in Ostindien aus Elfenbein mit Metallschmuck gefertigten kleinen Götterbilder bezeichnen.

Von den mit Sculpturen gezierten Elfenbeindeckeln der Diptychen und Triptychen ist bereits in dem Abschnitte „Schrift“ die Rede gewesen. Bei den Römern dienten die Diptychen zuerst als Schreibtafeln, Briefe, als „Adressen“ in dem heutigen Sinne von feierlichen Sendschreiben, als Diplome.. Im Mittelalter wurden dergleichen an Kirchen geschenkt, oder sie dienten zum Aufbewahren von Heiligenbildern, die Sculpturen wurden zur Hauptsache und deswegen nicht auf den Aussen-, sondern auf den Innenseiten angebracht; auch bemalt und vergoldet. Für den kirchlichen Dienst stellte man Diptychen und Triptychen von einer Grösse her, dass die Elfenbeindeckel aus mehreren Stücken zusammengesetzt werden mussten.

Im späteren Mittelalter schnitzte man auch Schmuckgegenstände, Kämme u. dgl. aus Elfenbein; im XVI. Jahrhundert blühte diese Kunst besonders in Italien, Deutschland und den Niederlanden, und es wurden namentlich höchst kunstvolle Becher, Kannen etc. in Elfenbein ausgeführt, aber auch Degen und Messergriffe u. dgl., endlich Crucifixe, Platten mit Basreliefdarstellungen etc.

Die Hörner des Büffels, Auerochsen, Nashorns etc. wurden mit Vorliebe zu Trinkhörnern verarbeitet, der Schmuck derselben besteht jedoch meistens in Fassungen, Einlagen oder aufgelegten Ornamenten von Metall.

Die Schale der Schildkröte (Schildkrot, Schildpatt) dient in Europa meist nur zur Verfertigung kleiner Dosen, Buchdeckel, Einlagen in Holz (vergleiche Boulle, S. 164), Knöpfe u. dgl. In Japan bildet man aus dem durch Kochen erweichten Materiale Becher, Schalen u. s. w., welche zum Theil von beträchtlicher Grösse und aus mehreren Stücken zusammengesetzt, auf das Zierlichste mit Goldlack bemalt werden.

Meerschaum findet ausschliesslich bei den Pfeifenschneidern Verwendung, wenn auch die in diesem weichen und gebrechlichen Stoffe ausgeführten Figuren, Gruppen u. s. w. in der Regel die Benutzung als Pfeifenköpfe gänzlich ausschliessen.

Die Benutzung des Bernsteins ist, weil er nur äusserst selten in grossen, fehlerfreien Stücken gefunden oder gegraben wird, auf kleine Drechslerarbeiten be-

schränkt. Flachornamente können in Bernstein, Perlmutter u. dgl. geätzt werden.

Wachs wurde von jeher zu kleinen plastischen Arbeiten benutzt — Ceroplastik. Die Griechen, in der Renaissancezeit Italiener und Deutsche modellirten darin, namentlich liebten es italienische Bildhauer, ihre Skizzen in dem so leicht zu behandelnden Material auszuführen. Doch bossirte man auch Büsten und Portraitmedaillons daraus, welche Sitte sich bis in das XVIII. Jahrhundert erhielt. Gegenwärtig kommt die Wachsbildnerei nur noch selten vor, ausser für die bekannten „Wachsfiguren" und für naturalistische Blumen. Bei Anfertigung von Reliefs und Büsten pflegt man das Wachs, um ihm die Durchsichtigkeit zu nehmen, roth zu färben. Auch lässt sich Wachs aus Gypsformen giessen.

Literatur. Wyatt, Notices of sculpture in ivory, consisting of a lecture on the history, methods and chief productions of the art. London 1856. — Meisl, Die Kunst der Wachsarbeit. Linz 1837.

XV.

METALLARBEITEN.

So ziemlich sämmtliche Metalle, welche überhaupt verarbeitet werden, kommen auch im Kunstgewerbe vor, wenn schon einige für dieses nur geringe Bedeutung haben.

Wir werfen zunächst einen Blick auf die Natur derselben.

A. Die Metalle.

1. Eisen.

Das zur Verarbeitung geeignete Eisen ist eine Verbindung des (im Grossen nicht darzustellenden) reinen Eisens mit Kohlenstoff und wird aus denjenigen Eisenerzen gewonnen, in welchen es in oxydirtem Zustande enthalten ist. Dem reinen Eisen am nächsten steht das Schmiedeeisen, welches höchstens $^1/_2$ bis $^2/_3$ Percent Kohlenstoff enthält. Je mehr Kohlenstoff, desto geringer die Geschmeidigkeit und Biegsamkeit. Bei mehr als $^1/_2$ Percent Kohlenstoffgehalt wird Schmiedeeisen, glühend in Wasser abgelöscht, zu geschmeidigem, weichem Stahl (für Sensen, Messer, Uhrfedern etc.); mit dem Steigen des Beisatzes von Kohlenstoff wird der Stahl immer weniger schweissbar und schmiedbar, aber immer mehr härtbar. Ueber 3 Percent beginnt dann das zum Giessen geeignete Roheisen. Die drei (natürlich nicht ganz scharf zu scheidenden) Stufen: Schmiedeeisen, Stahl, Roh- oder Gusseisen sind in der Natur vorhanden, allein es lässt sich auch durch Vermehrung oder Verringerung des Kohlen-

stoffgehaltes die eine Sorte aus der andern herstellen. Der regelmässige Gang der Darstellung des Materials ist der, dass aus dem Erze im Hochofen das Roh- oder Gusseisen ausgeschmolzen, aus diesem im Frischherde vermittelst eines starken Luftstromes oder im Puddelofen durch Beimischung von Frischschlacken soviel Kohlenstoff verbrannt oder oxydirt wird, dass nur der geringe Bruchtheil übrig bleibt, welchen das Schmiedeeisen vertragen kann. Stahl endlich wird fabricirt durch Entziehung des Kohlenstoffes aus dem Roheisen oder durch Zuführung von Kohlenstoff zum Schmiedeeisen.

Roheisen ist bei starker Weissglühhitze (1224 Gr. Réaumur) schmelzbar, die verschiedenen Arten desselben unterscheiden sich durch den Grad der Härte und Sprödigkeit, die Farbe, den grob- oder feinkörnigen, blätterigen u. s. w. Bruch.

Schmiede- oder Stabeisen bedarf zum Schmelzen einer noch etwa einhalbmal stärkeren Hitze, ist bei Rothglühhitze dehn- und formbar, und lässt sich bei Weissglühhitze (1400 Gr. Réaumur) durch Hammerschläge zusammenschweissen, d. h. fest vereinigen.

Der Stahl ist leichter als Schmiedeeisen zu schmelzen, aber schwerer als Roheisen, lässt sich schmieden und schweissen. Durch Eintauchen in Wasser, wenn er glühend ist, wird er gehärtet. Durch Wiederwärmen kann man dem gehärteten Stahle die Sprödigkeit und Härte wieder nehmen (Anlassen oder Nachlassen), und der blanke Stahl nimmt in Folge einer schwachen Oxydation der Oberfläche je nach dem Grade der Erwärmung verschiedene Farben an (läuft an) — von Blassgelb durch Dunkelgelb, Hell- und Dunkelroth, Violett, Dunkel- und Hellblau, bis Blaugrün in vielfachen Abstufungen, welche ermessen lassen, wann der Stahl den erforderlichen Grad der Härte und Biegsamkeit erhalten habe. Gussstahl (1740 in England erfunden) gewinnt man in der Regel durch das Schmelzen einer Masse kleiner Stahlstücke. Doch lässt sich Stahl auch mit anderen Metallen, wie Eisen, Silber u. s. w. zusammenschmelzen. Auf diese Weise entsteht z. B. der echte Damascener Stahl, der von der Stadt Damascus seinen Namen hat. Stahl- und Eisentheile werden in regelmässiger Anordnung zusammengeschweisst. Ueberzieht man die blankgeschliffene Oberfläche mit einer schwachen Säure, so greift diese die

Eisentheile schneller an als die Stahltheile, letztere erscheinen ein wenig erhaben und licht, erstere vertieft und grau. Diese Damascirung lässt sich oberflächlich nachahmen, wenn man gewöhnlichen Stahl mit einem Grunde bedeckt, in diesen zeichnet und die Zeichnung wie jede andere auf Metall ätzt.

Diese Kunst der Verarbeitung des Eisens geht bei allen Völkern bis in die sagenhaften Zeiten zurück. Auch Eisenguss wird bereits im Alterthume erwähnt. In unserer Zeitrechnung kam die Gewinnung und Verarbeitung des Eisens erst um 700 (in Steiermark) wieder in Aufschwung. Die Venetianer sollen gegen Ende des XIV. Jahrhunderts eiserne Kanonen gehabt haben, hundert Jahre später wurden im Elsass eiserne Oefen gegossen.

2. Kupfer.

Dieses Metall von rother Farbe ist bedeutend weicher, dehnbarer und daher leichter schmelzbar als Eisen, lässt sich auch kalt mit dem Hammer gut bearbeiten, erhält durch Poliren schönen Glanz, überzieht sich in feuchter Luft mit dem als Grünspan bekannten kohlensauren Kupferoxyd, im Feuer läuft es in derselben Reihenfolge wie der Stahl an, wird endlich braunroth uud fast schwarz. Der Name Kupfer führt durch das lateinische *cuprum* und das griechische *kyprios* auf einen Hauptfundort, die Insel Cypern zurück. Verarbeitet wurde es schon in den ältesten Zeiten.

3. Zink,

grauweiss, auf dem grobblätterigen Bruche stark glänzend, wird geschmolzen und wieder erkaltet spröde und bröckelig, lässt sich aber erwärmt durch Walzen dehnen und wird von Luft, Wasser und Säuren rasch angegriffen. Behufs des Gusses versetzt (legirt) man es mit weniger spröden und weniger dem Oxydiren ausgesetzten Metallen, wie Kupfer, Gusseisen, Zinn, Blei. Das sogenannte weisse Messing, welches sich zu Kunstgussarbeiten eignet, besteht aus 8 Theilen Zink, 1 Theil Kupfer und 1 Theil

Gusseisen. Zink kam früher aus China und Indien in den Handel als *Tutanego,* Paracelsus gab ihm seinen jetzigen Namen; erst seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts wird es in Europa aus Erzen bereitet.

4. Zinn.

Fast silberweiss, sehr weich und dehnbar, von faserigem Gefüge, zum Gusse geeignet, nicht leicht oxydirend, durch Politur hohen Glanz annehmend. Es wird meist mit Blei versetzt. Aus einer Mischung von 29 Theilen Zinn und 19 Theilen Blei wird der bekannte Zinnschmuck (Zinnbrillanten, Fahluner Brillanten) gefertigt; man taucht facettirt geschliffene Glasstücke in jene geschmolzene Mischung, welche in Gestalt eines Häutchens an dem Glase hängen bleibt und erkaltend die Gestalt desselben vertieft wiedergibt. Die spiegelblanken Vertiefungen wirken in einiger Entfernung wie erhaben geschliffene Körper. Durch vertieft geschliffene Glasformen kann man auch den Zinnschmuck erhaben darstellen.

Zusammensetzungen von Zinn, Antimon und kleinen Theilen anderer Metalle kommen unter dem Namen Britanniametall, Argentin, Pewter u. a. vor und werden zu Tischgeräthen u. dgl. verwandt; zum Abgiessen von Münzen und Medaillen nimmt man Mischungen von Zinn, Blei, Wismuth etc. Den Alten wurde das Zinn durch die Kelten bekannt und sie nannten es auch nach diesen. Der Hauptfundort ist England, und dort wird es auch jetzt noch am häufigsten zu Geschirren verarbeitet. Vor Erfindung der Glasspiegel bediente man sich u. a. der Spiegel aus Zinn.

5. Blei.

ist das weichste unter allen hier erwähnten Metallen, sehr dehnbar und leicht schmelzbar, schnell oxydirend. Zum Guss von Schriftlettern, Stereotypplatten u. dgl. muss es mit Antimon, Kupfer etc. versetzt werden, beim Kunstguss findet es seiner geringen Haltbarkeit wegen gegenwärtig nur noch selten Verwendung.

6. Aluminium.

Fast silberweiss, dehnbar, härter als Zinn, aber weicher als Kupfer, schmelzbar, sehr leicht, nicht oxydirend, und den meisten Säuren widerstehend, wird erst seit 1855 verarbeitet und kam in den nächstfolgenden Jahren für Schmucksachen in Mode, ist aber so ziemlich wieder ausser Gebrauch, weil es verhältnissmässig theuer ist. Denn obwohl es als Hauptbestandtheil (mehr als die Hälfte) der Thonerde über den ganzen Erdboden verbreitet ist, lässt es sich bis jetzt nur auf sehr umständliche Weise aus jener darstellen. Mit Kupfer vermischt gibt es die schön gelbe Aluminiumbronze, welche sehr fest ist, gegossen und geschmiedet werden kann.

Noch seltener (bei eingelegter Arbeit) kommt Platin zur Verwendung. Die in Russland in diesem Jahrhundert gemachten Versuche, Münzen daraus zu prägen, führten zu keinem Resultate.

Dagegen hat sich für diesen Zweck, sowie für Gefässe und Geräthe, welche versilbert werden sollen, ferner für das Ueberziehen von Eisen das sehr harte, schweissbare und nicht oxydirende, silbergraue Nickel eingebürgert.

7. Silber.

Das reine Silber, Feinsilber ist weiss, sehr dehnbar, oxydirt nicht, wird aber von schwefelhaltigen Ausdünstungen gebräunt und geschwärzt, ist von geringerer Härte als Kupfer und wird behufs der Verarbeitung mit diesem legirt, um härter und zugleich wohlfeiler zu werden. Der Feingehalt des Silbers wird darnach bestimmt, wie viel Loth reines Silber auf eine Mark (16 Loth) des legirten Silbers kommen, so dass zwölflöthiges Silber 12 Loth Silber und 4 Loth Kupfer enthält u. s. w. Den Feingehalt zu ermitteln, gibt es verschiedene Proben: nach der Farbe, welche ein Strich mit dem zu prüfenden Silber auf dem Probirstein gibt (Strichprobe), nach der Silbermenge, welche zurückbleibt, wenn man die Legirung in der Kapelle (anstatt *coupelle*, Schälchen) schmilzt, wobei die beigesetzten unedlen Metalle in die Masse der Kapelle — Knochenasche — einziehen (Abtreiben oder Kapellenprobe), endlich auf chemischem Wege (nasse Probe).

8. Gold,

gelb, von höchster Dehnbarkeit, an Härte zwischen Silber und Zinn stehend, schwerer schmelzend als das erstere, bedarf wie dieses der Legirung (Karatirung). Die Mark Gold hat 24 Karat. Vierzehnkaratiges Gold enthält daher 14 Karat Feingold und 10 Karat Silber oder Kupfer oder beides gemischt. Ducatengold hat nur $^1/_3$ bis $^1/_2$ Karat Zusatz. Für Bijouterie-Arbeiten gibt man dem Gold durch verschiedene Legirungen verschiedene Farbentöne: Silber macht es blass, Kupfer roth, Silber mit Kadmium grünlich, Stahl grau oder blau. Für das Probiren bestehen dieselben Methoden, wie beim Silber.

9. Zusammengesetzte Metalle.

Unter „Kupfer“ und „Zinn“ wurden bereits Legirungen dieser Metalle erwähnt, welche eigene Namen erhalten haben. Die für das Kunstgewerbe wichtigsten Mischungen jedoch haben wir noch zu besprechen. Es sind dies:

a) Bronze oder Erz.

Man versteht darunter Kupfer, welches durch Zusatz von Zinn härter und schmelzbarer wird, grössere Politurfähigkeit, aber auch Sprödigkeit erhält. Je nach der Grösse des Zinnzusatzes ist die Farbe röthlichbraun, röthlichgelb, röthlichgrau, grau, durch Beimischung von Zink wird die Bronze gelb. Unmittelbar nach dem Glühen abgekühlt (Anlassen oder Adouciren der Bronze) wird sie dehnbar und lässt sich mit dem Hammer bearbeiten. Sie oxydirt viel langsamer als Kupfer; das hierbei sich bildende Oxyd ist der an Erzbildwerken so geschätzte edle Rost *(Aerugo nobilis, verde antico)* oder die Pātina, welche die Bronze gegen weitere Zerstörung durch das Einwirken der Atmosphäre schützt, aber häufig auch künstlich hervorgebracht wird (durch Bestreichen mit einer Lösung von Salmiak, Weinstein, Kochsalz und salpetersaurem Kupfer oder a. m.). Ihres schönen Klanges halber wird die Bronze zum Guss von Glocken, Gong's der Chinesen, türkischen Becken verwendet (Glockenspeise, Glockengut, Zusammen-

setzung ungefähr 80 Theile Kupfer und 20 Theile Zinn). Geringer ist der Zinnzusatz bei dem Kanonenmetall, noch geringer bei der Statuenbronze, welche dafür noch mit Zink legirt ist, Medaillenbronze enthält 2—10 Percent Zinn. — Die zu Galanteriearbeiten benutzte Goldbronze ist vergoldetes Messing oder Tombak.

Die Bronze (von dem italienischen *bronzo*), wesentlich in derselben Zusammensetzung wie die unsere, doch ohne Zink, wohl aber mit Bleizusätzen, war den alten Völkern wohlbekannt, und zwar früher als die Verarbeitung des Eisens. Auf die steinernen Waffen und Geräthschaften folgten, wie es scheint, überall zunächst die aus Erz gegossenen, später erst die aus Eisen geschmiedeten. Die Anfänge des Kunstgusses werden in das VII. Jahrhundert vor, und dann wieder in das XII. Jahrhundert n. Chr. gesetzt.

b) Messing und Tombak

sind Legirungen des Kupfers mit Zink, und zwar enthält das erstere gelbe Metall mehr, das letztere röthliche, weniger Zink. Gegossenes Messing wird Gelbguss, gegossener Tombak wird Rothguss genannt. Messing mit 35 bis 40 Percent Zinkgehalt lässt sich in der Glühhitze schmieden, bei grösserem Zinkgehalt nur kalt hämmern, walzen und zu Draht ziehen. Messing ist härter, leichter schmelzbar, zum Guss geeigneter und der Einwirkung der Atmosphäre nicht in demselben Grade ausgesetzt, wie das Kupfer, Tombak wird seiner Farbe halber vorzüglich zu Arbeiten verwendet, welche vergoldet werden sollen. So ist das sogenannte Talmigold schwach vergoldeter Tombak.

Messingartige Compositionen waren ebenfalls schon den Alten bekannt, was wir heute so nennen, wurde von Eber in Nürnberg 1553 erfunden. Tombak soll seinen Namen aus Siam mitgebracht haben.

c) Neusilber u. dgl.

Die vielen Compositionen, welche wegen ihrer silbergrauen Farbe zu Tischgeräth aller Art verarbeitet, häufig noch versilbert werden und unter dem Namen Pakfong, Neusilber, Chinasilber, Alpaccasilber, Argentan etc. bekannt sind, bestehen aus Kupfer, Zink und Nickel,

einem silbergrauen, schweissbaren, harten Metall. Diese Legirungen eignen sich auch zum Gusse. Das Neusilber wurde in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts in Deutschland erfunden. Die Chinesen kannten es früher, von ihnen stammt auch der Name Pakfong.

B. Verarbeitung der Metalle.

Die Metalle werden bearbeitet durch Schmelzen und Giessen, durch Strecken (Schmieden, Treiben, Walzen, Drahtziehen), durch Zertheilen, Schneiden u. s. w. und endlich durch Zusammensetzen und Verbinden.

1. Giessen.

Bei dem Metallguss dürfen wir uns im Wesentlichen auf das über den Gypsguss Gesagte beziehen. Die verlorne, d. h. nur einmal zu benutzende Form wird meist aus Sand oder Lehm gemacht, die bleibende oder gute aus Metall, Sandstein, Thonschiefer, Gyps u. a. m.

Die *Sandform* entsteht durch das Einsenken des aus sehr trockenem Holz, Metall, Stein u. s. w. bestehenden Gussmodells in nassen Sand. Soll der Guss genau eine vorgeschriebene Grösse geben, so muss das Gussmodell um so grösser sein, als das betreffende Metall erfahrungsgemäss schwindet, d. h. beim Erstarren und Erkalten sich zusammenzieht. Einfache, namentlich flache Gegenstände, werden auf dem Herde, d. h. auf dem genau geebneten Fussboden vor dem Gussofen gegossen (Herdguss), für andere Gegenstände wird der Formsand durch Formkästen von Holz oder Eisen zusammengehalten (Kastenguss). Complicirtere Formen bestehen natürlich aus mehreren Stücken, für hohle oder durchbrochene Gegenstände bedarf man eines Kerns, welcher die gänzliche Ausfüllung der Form verhindert (Kernguss). Kommt es darauf an, schärfere Umrisse, feinere Verzierungen darzustellen, so verwendet man zur Form fetten Sand, oder Sand mit Thon gemengt (Masseguss).

Für grosse hohle Gegenstände, wie Kessel, Glocken u. dgl. wendet man den Lehmguss an. Dieser Lehm ist ein Gemisch von mehr Thon als Sand. Man formt daraus

den Kern, welcher genau die Grösse der Höhlung hat, übergiesst ihn nach dem Trocknen mit einer Brühe von Asche und Wasser, damit die weitere Lage Lehm sich leicht wieder entfernen lasse, bekleidet den Kern mit Lehm in der Dicke und äusseren Gestalt, welche der Guss erhalten soll und schützt dieses Modell oder Hemd wieder auf die angegebene Weise gegen das Haften an der dritten Lehmschichte, der Form oder dem Mantel. Dieser Mantel wird dann in zwei oder mehrere Theile zerschnitten, die sich von dem Hemd abheben lassen; dieses letztere kratzt man von dem Kern weg, der endlich wie der Mantel gebrannt wird.

Bei dem eigentlichen Kunstguss von Büsten, Bildsäulen u. s. w. nimmt man entweder für den Kern Gyps und für das Hemd Wachs, welches aus dem Gyps- oder Lehmmantel herausgeschmolzen werden kann, oder man setzt die Form aus Lehm in vielen Stücken zusammen, welche sich anpassen und wieder auseinandernehmen lassen. Bei sehr grossen Arbeiten wird der Kern von einem Eisengerüst oder einem Aufbau aus Ziegeln getragen.

Bei hohlen Gefässen wird häufig das Stürzen angewandt; d. h. die Form wird, sobald das Metall an den Wänden der Form in der erforderlichen Dicke erstarrt ist, umgekehrt, so dass das noch flüssige abfliesst, wie wir dies schon bei dem Gypsguss sahen.

Selbstverständlich gibt es noch vielfache, durch die Eigenschaften der verschiedenen Metalle bedingte Abweichungen von den hier beschriebenen Proceduren.

So bringen der Gelb- (Messing-), der Roth- und der Zinngiesser, welche meist kleinere Gussstücke liefern, häufig mehrere Formen in einen Kasten (Formflasche), verbinden sie durch Canäle mit einander und giessen sie gleichzeitig. Grössere Gegenstände aus Messing etc. werden in einzelnen Theilen gegossen, welche man nachträglich zusammenlöthet.

Bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten einzelner Metalle für den Guss sind: Gusseisen zieht sich im Augenblicke des Erstarrens nicht zusammen, sondern dehnt sich aus; Zinn, Blei, Messing, Bronze u. a. sind zu ungleichmässiger Abkühlung geneigt, wodurch Einsenkungen der Oberfläche (das Saugen), oder Verkrümmungen (Ziehen oder Werfen) verursacht werden. Dünnflüssige Metalle füllen natürlich die Form genauer aus als dickflüssige. Bei allen

muss dafür Sorge getragen werden, dass das geschmolzene Metall ununterbrochen in das Giessloch der Form fliesse, weil jede Unterbrechung sich durch unvollkommenen Zusammenhang des Gussstückes bemerkbar macht (Kaltguss).

2. Walzen und Ziehen.

Von den Arten des Streckens der Metalle haben das Walzen und das Drahtziehen für uns nur geringe Bedeutung. Das Walzen besteht im Wesentlichen darin, dass ein Metallstück zwischen zwei Walzen gebracht wird, welche in geringerer Entfernung von einander, als die Dicke des Metalls beträgt, eine über der anderen angebracht sind und sich nach entgegengesetzten Richtungen um sich selbst drehen. Durch die Reibung wird das Metall in den Raum zwischen den Walzen hineingezogen und tritt an der anderen Seite entsprechend dünner und zugleich gestreckter heraus. Dies ist die hauptsächlichste Art Blech: Eisenblech, Kupferblech, Messingblech etc. zu bereiten, doch bedient man sich bei härteren Metallen auch des Hammers. Silber und Gold werden zuerst mit dem Hammer ausgearbeitet und dann gewalzt. Blattgold und Blattsilber, welche Buchbinder, Cartonnage- und Lederarbeiter u. s. w. zum Vergolden und Versilbern gebrauchen, sind dünnes Blech, welches vom Goldschläger bis zur äussersten Dünne gehämmert wird. Es werden mehrere Blätter gleichzeitig bearbeitet, aber zuerst durch Pergament, später durch feine Darmhäutchen (Goldschlägerhäutchen) getrennt, damit sie nicht aneinander haften. Der Abfall bei dieser Arbeit gibt zerrieben und mit verschiedenen Chemikalien behandelt das Muschel- oder Malergold, Muschelsilber und die Bronzefarben. Das unechte Blattgold, Gold- und Silberschaum, Stanniol, Folie werden auf ähnliche Weise aus Tombak, beziehungsweise Zinn mit Zink versetzt, bearbeitet.

Der Draht wird gezogen. Dazu dient das Zieheisen, eine Metallplatte von $^1/_{12}$ bis 1 Zoll Dicke und mit vielen Löchern von verschiedenem Durchmesser durchbohrt. Der in Draht zu verwandelnde Metallstab, an einem Ende zugespitzt, wird mit diesem in ein Loch gesteckt, welches wenig enger ist als der Durchmesser des Stabes, und hindurchgezogen, dann ebenso durch das nächst kleinere

und so fort. Stärkeren Draht fasst man mit der Zange, schwächerer wird an einem Cylinder befestigt, dessen Umdrehungen ihn fortbewegen und zugleich aufrollen. Auf diese Weise werden auch die Gold- und Silberdrähte für Ketten, Filigranarbeiten u. s. w. gewonnen, das legirte Metall muss dabei öfter geglüht werden, weil es schnell an Härte zunimmt. Für Stickereien, Tressen etc. fabricirt man echten Silberdraht aus feinem Silber, echten Golddraht aus Silberstangen, welche mit Goldblättchen belegt, erhitzt und dann gezogen werden. In entsprechender Weise macht man die unechten Gold- und Silberdrähte, deren Hauptbestandtheil Kupfer, für das Gold versilbertes Kupfer oder auch Eisen bildet. Diese unechten (plattirten) Drähte, wie überhaupt unechte Schmuckwaaren u. dgl. werden leonisch oder lyonisch genannt, vermuthlich weil sie zuerst in Leon oder in Lyon gemacht worden sind.

3. Schmieden.

Die Arbeit des Schmiedes, welcher die Eisenstange zum Rothglühen bringt, auf den Amboss legt und mit Hammerschlägen bearbeitet, um sie zu strecken, zu biegen u. s. w. und gleichzeitig die Festigkeit und Zähigkeit des Eisens zu erhöhen, oder um mehrere weissglühende Stücke zusammenzuschweissen, ist allbekannt. Auch der Grobschmied kann zum Kunsthandwerker werden, wenn er durch Strecken, Biegen, Stauchen, Ansetzen, Abschroten (mit einem Meissel) u. s. w. aus seinem Material schöne Formen herstellt; Gitter, Geländer, Brunneneinfassungen u. dgl. m., besonders aus dem Mittelalter und der Renaissancezeit, erregen unsere Bewunderung durch schöne Zeichnung und kunstreiche oder zierliche Arbeit und die Gegenwart ist erfolgreich bemüht, es darin der Vorzeit wieder gleichzuthun.

Von grösster Wichtigkeit für solche Arbeiten ist das Treiben. Um Rundungen, erhabene und vertiefte Stellen herzustellen, genügt der gewöhnliche Amboss als Unterlage nicht. Häufig befestigt man auf diesem ein Gesenke, welches die gewünschte Form vertieft enthält. In diese Vertiefungen wird entweder das Eisen unmittelbar mit dem Hammer hineingeschlagen, oder der Form, die dann Un-

tergesenke heisst, entspricht das hammerförmige Obergesenke, das auf seiner Unterseite (der Bahn) die Patrize zu der Matrize des Untergesenkes bildet, und auf das mit dem Schmiedehammer geschlagen wird. Aber diesem mechanischen steht ein freieres, mehr künstlerisches Verfahren gegenüber, das eigentliche Treiben. Führt man wiederholt Hammerschläge auf eine und dieselbe Stelle eines Blechs, so entsteht in diesem eine Beule, deren Ausdehnung man dadurch fördern kann, dass man es auf ein nachgebendes Material, einen Holz- oder Bleiklotz legt. Auf solcher Unterlage oder auf rundgeformten Ambossen gibt man vermittelst mannigfacher runder, spitzer, länglicher etc. Hämmer dem Blech die Erhöhungen und Vertiefungen, welche die Zeichnung erfordert. Man bearbeitet es je nach Erforderniss abwechselnd von beiden Seiten. Wenn es sich um Herstellung eines Gitters oder dgl. handelt, wird jedes Blatt, jede Blume oder Arabeske abgesondert ausgearbeitet und nachher mit den übrigen zusammengenietet oder gelöthet. Natürlich muss zuerst der Umriss gewonnen werden, und zwar indem man ein Papier mit der Vorzeichnung auf dem Blech befestigt und nach dieser das überflüssige Metall mit dem Meissel weghaut.

Weichem Metall, welches getrieben werden soll, wird eine Unterlage von Treibpech (Pech, Wachs, Ziegelmehl, etc.) gegeben, welches hart und zäh ist aber doch dem Drucke nachgibt. Zu feinen Arbeiten bedient man sich des Hammers nicht direct, sondern treibt mit demselben stählerne Werkzeuge, Punzen, auf das Metall. Das untere Ende solcher Punzen ist sehr verschieden geformt, je nachdem gerade oder gebogene, scharfe und glänzende oder rauhe und matte Linien, Punkte, Höhlungen, Perlen u. s. w. hervorgebracht werden sollen. Punzen werden auch angewandt, um die Oberfläche von dickerem Metall zu verzieren, in welchem Falle der Eindruck nicht auf der Gegenseite durch eine Erhöhung gekennzeichnet wird. Das Arbeiten mit der Punze heisst im Allgemeinen Verschneiden oder Ciseliren. (Vergleiche 5. Vollenden und Verschönern.)

Dem Gesenke entspricht bei feineren Arbeiten die Stanze, gegen welche der Prägstock entweder mit Hammerschlägen oder durch Pressung u. s. w. angetrieben wird.

4. Verbinden.

Um verschiedene Metallstücke mit einander zu verbinden, bedient man sich bei Eisen, Stahl, auch Platin, der Schweissung, d. h. der Vereinigung der weissglühenden Theile durch Hammerschläge; ferner der Falze, Niete, Schrauben, des Kittes u. s. w. Charakteristisch für Metall ist das Löthen. Zwischen die beiden zu verbindenden Stücke wird eine entsprechende Menge eines Metalls gebracht, welches leichter als jene schmilzt und die Fähigkeit hat, sich im Erstarren mit beiden fest zu vereinigen. Dieses Metall heisst das Loth, und ist entweder Weichloth (für leicht schmelzende Metalle), bestehend aus Zinn, oder Zinn mit Blei, ferner Blei mit Zinn und Wismuth — oder Hartloth: Gusseisen, Kupfer, Messing, Neusilber, Silber mit Kupfer, Gold mit Silber und Kupfer (diese letzte Composition zum Löthen des Goldes). Das Loth wird in Gestalt von feinen Blechschnitzeln oder Feilspänen in die Löthfuge gebracht und diese erhitzt. Am gewöhnlichsten geschieht das mittelst des kupfernen Löthkolbens, der glühend gemacht ist und an dessen Ende sich das Loth befindet. Doch gibt es für feinere Arbeiten eine Menge Methoden, um die zusammenzusetzenden Stücke zu erhitzen und das Loth in Fluss zu bringen. Am praktischsten ist ein Kautschukschlauch, welcher zugleich Leuchtgas und einen Luftstrom zuführt. Oeffnet man das metallene Mundstück desselben und entzündet das Gas, so wird die Flamme von dem Luftstrom genährt und vorgetrieben und man kann sie nach Belieben über die zu löthende Stelle hin- und herleiten. Weil eine gute Löthung nur möglich ist bei völliger Reinheit der zu löthenden Flächen, putzt man diese sorgfältig von Schmutz, Oxyd u. s. w. rein und schliesst sie durch Kolophonium oder Chlorzink u. a. m. gegen den Zutritt der Luft ab.

5. Vollenden und Verschönern.

Geschmiedete oder gegossene Gegenstände bringen aus der Gluth eine dünne, schwärzliche, bräunliche oder mehrfarbige Oxydschichte (Gusshaut) mit, welche entweder durch verdünnte Schwefelsäure weggebeizt oder abge-

scheuert, oder abgefeilt oder abgeschliffen wird. Messing- und Tombakgegenständen gibt man nach der Behandlung mit Schwefelsäure eine feurigere Farbe durch Salpetersäure (Gelbbrennen). Silber und Gold lässt man in zum Kochen erhitzten Säuren sieden, Gold erhält häufig noch einen Niederschlag von Gold zur Erhöhung der Farbe (Färben).

Das Poliren der Metallarbeiten erfolgt entweder durch Schleifen mit verschiedenen Putzpulvern, welche die Unebenheiten der Oberfläche wegnehmen oder durch Bearbeiten mit dem Polirstahl, welcher die Unebenheiten niederdrückt.

Das Verschneiden oder Ciseliren, das schon unter 3. (Schmieden) erwähnt wurde, kommt bei dem Vollenden gegossener Arbeiten (Bronze-, Eisen-, Rothguss) zur Anwendung. Um solche feiner und schärfer auszuarbeiten, Ueberflüssiges wegzunehmen, Rauhigkeiten zu glätten u. s. w. bedient sich der Ciseleur der Grabstichel, Meissel und Feilen.

Eingegrabene Verzierungen werden mit der Radirnadel leicht vorgezeichnet und in weicherem Metalle mit dem Grabstichel ausgeführt, in Eisen und Stahl mit Meissel und Hammer. Diese Arbeit heisst Graviren.

Eine besondere Art der Gravirung ist die Guillochirung. Dies nach dem Erfinder Guillot benannte Verfahren besteht darin, regelmässig wiederkehrende und verschlungene kreisrunde Linien mit Grabsticheln in eine Metallplatte (z. B. Uhrgehäuse) einzugraben. Dazu dient die einer Drehbank ähnliche Guillochirmaschine, welche die an Rädern befestigten Stichel in Bewegung setzt.

Das Aetzen von Zeichnungen auf Metall unterscheidet sich in der Technik nicht von dem Aetzen behufs des Abdruckes. (Vergl. „Schrift, Druck und graph. Künste.")

Das Ueberziehen eines Metalls mit einem andern in geschmolzenem Zustande oder in einer Auflösung kommt in den verschiedensten Variationen vor. Man verzinnt, vernickelt, verkupfert, versilbert, vergoldet u. s. w. Für das Kunstgewerbe kommen vorzüglich die beiden letzten Arten in Betracht. Man hat fünf Hauptverfahren um zu *vergolden* und zu *versilbern*.

Um einen Gegenstand im Feuer zu vergolden und zu versilbern, bedarf es vor allem eines *Amalgams* (arabisch, deutsch: Quickbrei), d. h. einer Verbindung

von Gold oder Silber mit Quecksilber. Der Gegenstand wird mittelst einer gewöhnlich in Quickwasser (verdünnte salpetersaure Quecksilber-Auflösung) getauchten Kratzbürste mit dem Amalgam überzogen und hierauf so weit erhitzt, dass das Quecksilber verdampft und das edle Metall als dünner Ueberzug zurückbleibt. Dieser kann dann mit Blutstein oder mit dem Polirstahl geglänzt oder durch Mattfarbe (Salpeter mit Kochsalz und Alaun gemischt) mattirt werden. Vergoldetes Silber heisst Vermeil. Schmelzsilber ist eine Feuerversilberung, deren erste Lage mit dem andern Metall förmlich zusammengeschmolzen ist.

Das Anreiben oder das kalte Verfahren besteht darin, dass metallisches Gold oder Silber in Form sehr feinen Pulvers, mit Salzwasser oder Essig benetzt, so lange an den betreffenden Gegenstand angerieben wird, bis es diesen überzieht.

Das nasse Verfahren erfordert die Auflösung des Silbers oder Goldes in verschiedenen Flüssigkeiten je nach der Natur des Metalls, aus welchem der Gegenstand besteht. In diese Auflösung taucht oder hängt man den zu überziehenden Gegenstand. Am gewöhnlichsten ist jetzt das galvanische Verfahren, vermittelst dessen der an einem Draht in die Gold- oder Silberauflösung gehängte Gegenstand auf seiner Oberfläche einen Niederschlag von dem edlen Metall erhält. Hat man durch Bestreichen mit Oel oder dgl. das feste Anhaften des Niederschlages auf dem Gegenstande verhindert, so lässt jener sich als Abdruck dieses letzteren entfernen, worauf im wesentlichen das Reproductionsmittel der Galvanoplastik beruht.

Vom Plattiren des Drahts war bereits die Rede. Kupferblech plattirt man, indem man es mit salpetersaurem Silber — für die Versilberung — oder mit einer Auflösung von Gold in Königswasser (Salpetersalzsäure) — für die Vergoldung — überstreicht, mit dünnem Silber- oder Goldblech belegt, beide mit einander zum Rothglühen bringt und dann walzt.

Endlich gehört noch das Tauschiren (vom italienischen *tausia*) oder Damasciren hierher: das Verzieren von Metallarbeiten mit Gold- oder Silberarabesken. Man führt diese, auch eingelegt oder Incrustation genannte Arbeit auf Eisen oder Bronze in Gold oder Silber, auf Silber in Gold und auf Gold in Silber aus. Die Oberfläche

des Eisens wird mit einer ganz feinen Feile vollständig rauh gemacht und auf diesem rauhen Grunde die Zeichnung mit Fäden oder Blättchen von Blattgold (beziehungsweise Silber) ausgeführt, welches entweder durch den Druck oder durch Hämmern befestigt wird. Nach Vollendung dieser Arbeit glättet man das Ganze mit dem Polirstahl. Oder es wird die Zeichnung mit dem Stichel eingegraben, mit der Feile aufgerauht und in die Vertiefungen Blattgold eingedrückt, dessen Ueberschuss mit Watte weggenommen werden kann. Noch eine Variation besteht darin, den nicht vergoldeten oder versilberten Grund durch Aetzung zu vertiefen, so dass das Gold oder Silber reliefartig aufliegt. Die Tauschirarbeit ist namentlich bei allen orientalischen Völkern im Gebrauch. Die Japaner legen in höchster Vollendung Silber in Bronze ein. In Indien haben sich verschiedene Arten erhalten, z. B. *Koftgari*, Silbertauschirung auf geschwärztem Weissmetall.

Bei weicheren Metallen schabt man die Figuren in die Oberfläche ein, und füllt die Vertiefungen mit Blattgold aus, welches durch die Ränder des ein wenig höheren Grundes festgehalten wird. In dem Gold oder Silber lassen sich dann noch mit dem Grabstichel oder mit Punzen feinere Zeichnungen ausführen.

Vergoldete Kupfer-, Messing-, oder Tombak-Gegenstände können regenbogenartig gefärbt (irisirt) werden, wenn man auf galvanoelektrischem Wege eine feine Schichte von Bleiglätte darauf sich ablagern lässt. Stahl, Silber, Gold lassen sich in ähnlicher Weise mit Grünspanauflösung behandeln.

Vom echten Email handelt der IV. Abschnitt dieses Buches. Man hat aber auch sogenanntes kaltes Email. Die Zeichnungen werden in das Metall eingravirt und in die Gravirung Farben, die mit Kopalfirniss angerieben sind, eingeführt. Nimmt man anstatt des Kopalfirniss Mastix und erhitzt das zu verzierende Metall, so werden die Farben dem echten Email etwas mehr ähnlich.

Unter dem Namen Bronziren des Metalles versteht man allerlei Manipulationen mit der Oberfläche der Gegenstände.

Bronzegegenstände selbst verlieren den Glanz und erhalten den bräunlichen Ton, welchen sonst die Einwirkung der Atmosphäre allmählich hervorbringt, sogleich,

wenn sie mit einer Auflösung von Salmiak und Sauerkleesalz in Essig gerieben oder Schwefelwasserstoffdämpfen ausgesetzt werden.

Kupfer erhält eine bronzeartige Färbung durch Behandlung mit verschiedenen Schwefelauflösungen, oder mit *Caput mortuum* (Eisenoxyd) oder mit Auflösung von Grünspan und Salmiak in Essig; Zink durch Kupfervitriolauflösung; Silber durch verdünntes Schwefelammonium u. a. m.

Eisen- und Zinnwaaren kann man durch Oelfarbeanstrich und Anreiben von Tombak- oder Kupferpulver (Bronzepulver) gelblich oder röthlich bronziren. Medaillen aus Zinn oder Rose'schem Metall (Zinn, Blei und Wismuth) werden durch Auflösung von Eisen und Kupfervitriol schwärzlich gefärbt, dann mit Grünspan und Essig und endlich mit Goldfirniss übertüncht.

Gusseisen erhält einen dünnen Kupferüberzug durch Eintauchen in Kupfervitriollösung oder durch starkes Reiben mit nassen Bürsten von Kupfer oder Messingdraht.

Auch das Braunmachen der Gewehrläufe wird Bronziren genannt. Bei diesem Verfahren kommt es darauf an, auf der Oberfläche des Metalls einen schwachen Rost hervorzurufen, welcher wie die grüne Patina es gegen weiteres Rosten schützt. Es gibt eine Menge Arten des Verfahrens, z. B. Ueberstreichen mit Spiessglanzbutter und Baumöl, Behandeln mit verdünnter Schwefelsäure u. dgl. m.

Der firniss- oder lackartige, glänzendschwarze Ueberzug auf Eisengusswaaren wird erzeugt, indem man die Stücke mit ein wenig Leinöl in eine erhitzte Eisenpfanne thut, sie umschüttelt, sobald sie zu rauchen anfangen, und dies Verfahren wiederholt, bis die erforderliche Farbe da ist.

Doch werden Arbeiten aller Art aus unedlen Metallen auch wirklich gefirnisst, lackirt und emaillirt, um ihr Aussehen zu verbessern oder sie gegen Einwirkung der Atmosphäre zu schützen, und zwar wählt man für Kupfer, Messing, Tombak etc. meist durchsichtigen, für Eisen, Blei, Zinn undurchsichtigen Ueberzug.

C. Zu einzelnen Techniken.

1. Metallguss und Schnitt.

Die ältesten Kunstwerke in Eisen etc., welche in der Bibel, im Homer u. s. w. erwähnt werden, dürften wohl mit dem Hammer getrieben worden sein. Im VI. Jahrhundert n. Chr. war aber der Kunsterzguss schon allgemein in Griechenland und Rom, im Mittelalter war Konstantinopel der Hauptsitz der Kunst des Giessens und Ciselirens, und von dort her scheint sie sich in Deutschland eingebürgert zu haben. Kirchenthüren im Lateran in Rom, in Pisa und Lucca, die vom Anfange des XII. Jahrhunderts herstammen, haben uns die Namen der ältesten italienischen Meister, Pietro und Uberto von Piacenza und Bonnano von Pisa erhalten. Aus derselben und etwas späterer Zeit sind die Kirchthüren von St. Denis und andere Arbeiten französischer Kunstgiesser. Im XV. und XVI. Jahrhundert wurden in Deutschland (Nürnberg) und Italien (Florenz) besonders häufig Medaillen und Medaillons gegossen, Wappenschilder oder allegorische Darstellungen für Grabmäler oder Bildnisse, und in Italien kleine und grössere Figuren, theils Copien nach der Antike oder eigene Compositionen zeitgenössischer Künstler.

Der Eisenschnitt wurde vorzüglich in Deutschland (Augsburg und Nürnberg) im XVI. Jahrhundert ff. gepflegt, Meister wie Thomas Rucker, Tomas Lochner, Gottfried Leygebe u. s. w. bearbeiteten Eisen und Stahl, bald kalt, bald erhitzt, mit Meisseln, Punzen u. s. w. mit der höchsten Vollendung und in Verbindung mit Aetzung und Tauschirung, insbesondere zu Schwert- und Dolchknäufen, Degenscheiden, Prachtrüstungen u. dgl. m. Hier ist auch der Kunstschlosserarbeiten zu gedenken, der reich verzierten Thür- und Fenstergitter, der ciselirten und gravirten Schlossschilder, Schlösser und Thürbeschläge, der aufs Kunstvollste geschnittenen Schlüssel u. s. w,

Getriebene Arbeit in Kupfer und Eisen fand namentlich Verwendung bei der Ornamentation von Thüren, Möbeln u. s. w.

2. Münzen und Medaillen

wurden in ältester Zeit ganz in Hohlformen aus Thon oder Stein gegossen, oder erhielten ihr Gepräge durch Gravirung. Später goss man nur die Münzplatte (Schrötling) von der erforderlichen Grösse und Schwere und brachte dann auf derselben einen Abdruck des in Erz geschnittenen Gepräges durch Hammerschläge hervor. Um ein hohes Relief leichter hervorzubringen, gab man wohl der Münzplatte linsenförmige Gestalt. Gegenwärtig erfolgt die Prägung durch Stoss oder Druck der beiden stählernen Stempel (Ober- und Unterstempel) vermittelst einer Hebelpresse. Bei Münzen wird das Schrot (Gewicht) von dem Korn (Feingehalt) unterschieden; letzteres bestimmt ihren Werth.

Die ersten Münzen sollen die Chinesen (2000 v. Chr.) geschlagen haben. Man prägte im Alterthum Gold, Silber, Erz, Eisen, versilbertes Kupfer, Zinn und Blei. Ganz verschollen ist in Italien die Prägekunst wohl nie, dort lernten sie die nordischen Völker kennen. Die eigentliche Medailleurkunst erreichte zur Zeit der Renaissance ihre höchste Höhe; man verwandte nicht nur auf den Stempelschnitt und die eigentliche Prägung die äusserste Sorgfalt, sondern arbeitete auch die geprägten noch feiner aus. Später herrschte die fabriksmässige Erzeugung vor.

Münzen sind entweder Bracteaten von dünnem Blech und meist nur einseitiger Prägung, wie solche im Mittelalter gebräuchlich waren, oder Dickmünzen, italienisch *grossi*, wovon unser Groschen; Turnosen haben ihren Namen von der Stadt Tours. Jetons sind ganz kleine Münzen, wie sie bei Krönungen u. dgl. Festlichkeiten unter das Volk geworfen wurden. Avers ist die Hauptseite einer Münze oder Medaille mit dem Hauptbilde, dem Kopf, Revers die Rückseite mit dem Wappen, der Werthbezeichnung, dem Datum oder dgl., Legende die Inschrift um das Bild.

3. Waffen.

An Waffen und Rüstungen, besonders den für Turniere oder für die Gala bestimmten, übten im Mittelalter

und der Renaissance sämmtliche Metallarbeiter ihre Kunst; die Griffe und Knäufe der Schwerter und Dolche wurden in Eisen oder Elfenbein geschnitten, eingelegt, mit Steinen etc. besetzt, die Klingen damascirt, tauschirt, Rüstungen getrieben, tauschirt, geätzt u. s. w.

Die Ausdrücke Ein- und Zweihänder für Schwerter erklären sich von selbst. Der Flammberg hat seinen Namen von der ganz oder theilweise wellig oder flammig geformten Klinge, die auch bei dem asiatischen Kriss vorkommt. Der Panzerstecher ist ein vierkantiges, sehr starkes Schwert, gegen Ringpanzer gebraucht.

Von den Rüstungsstücken war unter Costüm die Rede.

Die vorzüglichsten Klingen kamen einst aus Damascus, jetzt aus Toledo, Tula, Solingen. Die Masse, aus welcher Klingen geschmiedet werden, ist gewöhnlich Stahl und Eisen, welche lagenweise aufeinandergeschweisst sind, und zwar so, dass die Mitte, welche die Schneide zu stellen hat, aus zwei Stahllagen besteht, an welche sich je eine Eisen- und eine Stahllage anschliessen.

Ebenso gaben die tragbaren Feuerwaffen, wie früher schon die Armbrust, Gelegenheit, Sculpturen in Holz oder Metall, getriebene und eingelegte Arbeit etc. an den Kolben, Ciselirung und Gravirung an den Läufen, Schlössern u. s. w. anzubringen. Der gewöhnliche Gewehrlauf besteht aus einer Eisenplatte, welche um einen eisernen Dorn gebogen und zusammengeschweisst wird. Bandläufe und Drahtläufe entstehen durch Umwinden eines dünnen Laufes (Hülse) mit einem flachen Eisenstabe oder mit starkem Eisendraht. Solche Gewinde werden dann zusammengeschweisst, die Hülse aber durch Ausbohren beseitigt. Ist das Band aus hartem und weichem Eisen oder aus Eisen und Stahl zusammengesetzt, so gibt das einen damascirten Lauf.

4. Goldschmiedekunst.

Unter diesem Namen wird gegenwärtig nur noch das Verarbeiten von Gold und Silber und das Fassen der Juwelen begriffen, aber auch die Gold- und Silberarbeiter einerseits und die Juweliere anderseits scheiden sich nach und nach immer strenger. Bei den Ersteren nimmt ausserdem

die fabriksmässige Erzeugung durch Giessen, Prägen u. s. w. über die Handarbeit immer mehr überhand.

In früheren Zeiten arbeitete der Goldschmied auch in Kupfer, Bronze u. dgl., übte das Emailliren, Nielliren u. s. w. selbst aus. Von dem technischen Geschick und Geschmack der griechischen Goldarbeiter zeugen die in Pompeji, auf der Krim und an anderen Orten ausgegrabenen Schmuckgegenstände, wie Diademe, Halsbänder, Ohrgehänge, Ringe, Fibeln (Spangen zum Befestigen der Kleider) u. a. m. Aus dem Mittelalter sind getriebene und ciselirte Arbeiten zum Belegen von Reliquienkästchen, Buchdeckeln etc. erhalten, auch prachtvolle Gefässe, Kirchenschmuck u. s. w. häufig mit edlen Steinen und Email geschmückt. Im XV. und XVI. Jahrhundert gelangte auch die Goldschmiedekunst auf ihren Höhepunkt; mancher berühmte italienische Maler des *Cinquecento* [1] war auch in solchen Arbeiten ausgezeichnet, den grössten Ruhm erwarben sich Lorenzo Ghiberti, der Schöpfer der berühmten Kirchenthüren in Florenz, Benvenuto Cellini (1500—1571) und Andere in Italien, die beiden Nürnberger Jamnitzer, Wenzel (1508—1585), und Christoph (1563 bis 1618) etc. in Deutschland.

Von besonderen Techniken, welche theils zur Goldschmiedekunst damals gerechnet wurden, theils noch dazu gehören, haben wir vor allen das Nielliren zu nennen.

Das Niello (italienisch, von dem Lateinischen *nigellum*, schwarze Masse) ist eine Mischung verschiedener Metalle mit Schwefel. Cellini, dessen Abhandlungen über Goldschmiedekunst und Sculptur uns die schätzbarsten Nachweise über die damalige Art zu arbeiten geben, schreibt eine Unze Silber, zwei Unzen Kupfer und drei Unzen Blei vor, Theophilus vier Siebentel Silber, zwei Siebentel Kupfer und ein Siebentel Blei. Die Menge des Schwefels wird nicht genau angegeben. Auf das Niello wird auch die Nachricht des Plinius bezogen, dass die Aegypter eine Masse aus Silber und Schwefel zu gleichen Theilen und einem Drittel Kupfer zur Verzierung von Metallarbeiten zusammenschmolzen. Diese Ingredienzien

---

[1] So — nämlich Fünfhundert — nennen die Italiener das sechzehnte, nicht etwa das fünfzehnte Jahrhundert, welches vielmehr *Quattrocento* heisst.

sind wiederholt zusammenzuschmelzen (doch nicht bis zum Rothglühen, welches dieselben zum Verkohlen bringen würde), bis die beim Erkalten in Kügelchen zerfallende, durch den Schwefel schwarz gefärbte Masse ein ganz gleichmässiges, dichtes Gefüge zeigt. Dann wird sie zerstossen und das zu niellirende gravirte Silber oder Gold, welches durch Wasser mit ein wenig Borax angefeuchtet wurde, gänzlich damit bedeckt. Ueber glühenden Kohlen wird das Niello aufgeschmolzen, nach dem Erkalten aber vorsichtig weggeschabt, so dass der Metallgrund wieder zum Vorschein kommt und nur die vertieften Stellen, also die Zeichnung, schwarz erscheint. Endlich muss das Ganze mit dem Polirstahl, Oel und anderweitig polirt werden. Als Meister in der italienischen Niellirkunst wird der schon an anderen Stellen genannte Maso Finiguerra bezeichnet. Zu Cellini's Zeit war sie nach seiner Erzählung bereits in Verfall gerathen. Dagegen blieb sie im Orient und in Tula (an den bekannten silbernen Dosen u. s. w.) in Uebung und wird gegenwärtig wieder überall auf Silber und auf Bronze ausgeführt.

Ein ebenfalls uralter Zweig der Goldschmiedekunst ist die Filigran genannte Arbeit aus Gold- oder Silberdraht. Ausgrabungen auf italienischem wie auf nordischem Boden bringen die zierlichsten Schmucksachen dieser Art ans Tageslicht. Das Mittelalter pflegte die Kunst in Byzanz wie im Abendlande, und heutzutage ist sie bei christlichen und orientalischen Bewohnern der Türkei, bei Italienern und in deutschen Gebirgsgegenden hochbeliebt. Die aus Draht verschiedener Dicke, welcher entweder flachgehämmert, oder rund, oder gerippt, gedreht, eckig etc. zur Anwendung kommt, gebogenen Arabesken u. s. w. werden entweder auf eine Metallunterlage aufgelöthet, wie die Drähte zum Zellenschmelz, oder frei mit einander verbunden, so dass sie durchsichtige, netzartige Verschlingungen bilden, wie die Armbänder, Broschen, Knöpfe zu Haarnadeln, die becherförmigen Untersätze zu den Kaffeeschalen der Orientalen u. dgl. m. Die Befestigung vor dem Löthen geschieht durch gewöhnliche Klebemittel, wie Gummi. Die Kügelchen, welche häufig in Verbindung mit Filigran benutzt werden, bilden sich, wenn man kleine Stückchen Goldblech in Kohlenstaub thut, so dass sie einander nicht berühren können, und sie zum Schmelzen bringt. In der weichen Umgebung bildet das

glühende Metall Tropfen, — ein Verfahren, welches auch Cellini schon ebenso beschreibt.

Getriebene Arbeit kommt bei Cellini unter zwei verschiedenen Bezeichnungen vor, als *Minuteria* und *Grosseria*. Bei der ersteren handelt es sich um die Herstellung von Reliefs aus Gold- oder Silberblech, welches auf einem Modell von Bronze mit Hammer und Punzen so bearbeitet wird, dass es die Form desselben annimmt (Verfahren des Ambrogio Foppa, genannt Caradosso), oder durch allmähliches Reiben, Drücken und Hämmern, abwechselnd von beiden Seiten, bis die Figuren in der gewünschten Höhe herausgetrieben sind. Die Grosseria hingegen ist das Treiben und Ciseliren von bauchigen Gefässen mit engem Halse. Dem Blech wurde mittelst Hammer und Amboss nach und nach die gewünschte Form gegeben, dann goss man diese mit einem schwarzen Pech aus, zeichnete die Ornamente auf und fixirte dieselben mit Punzen. Hierauf wurde das Pech herausgeschmolzen und die Arbeit vollendet durch *caccianfuori* — Heraustreiber, Werkzeuge mit zwei Hörnern, von denen eines im Innern des Gefässes auf die betreffende Stelle gesetzt und durch vorsichtige Hammerschläge auf das andere gegen die Wand des Gefässes getrieben wurde.

Das Fassen der Edelsteine geschieht entweder à jour oder in Kasten. In ersterem Falle wird der Stein nur von einem Metallringe gehalten, so dass er nicht nur oben, sondern auch unten offen liegt, während der Kasten eine Metallunterlage für den Stein bildet. Häufig überzieht man die untere Seite des Steines mit einer Tinctur oder bedeckt den Boden des Kastens mit einer Folie, um die Farbe des Steines zu erhöhen, oder den farblosen zu färben. In das Gebiet der Fälschung gehört das Doubliren, Aufeinanderkitten zweier Steine, die in der Fassung wie einer aussehen.

Noch wäre hier der Uhren zu gedenken. So sinnreich der Mechanismus derselben sein mag, gehört er doch nicht hieher. Aber in früheren Jahrhunderten wurde nicht blos das Gehäuse, sondern auch häufig das Innere (namentlich die Deckplatten, Kloben) sowohl grosser wie kleiner Uhren durch Gravirungen, durchbrochene Arbeit, Niello u. s. w. aufs Zierlichste geschmückt. Die Erfindung der Räderwerke wird dem französischen Mönche Gerbert

(später Papst Sylvester II., † 1003) zugeschrieben; die ersten tragbaren Uhren sollen im XIII. Jahrhundert gemacht worden sein; aus Nürnberg und dem XVI. Jahrhundert stammen bekanntlich die ovalen Taschenuhren, welche im XVII. der noch jetzt gebräuchlichen runden und abgeplatteten Gestalt Platz machten. Um dieselbe Zeit kam auch die Mode auf, das Gehäuse mit Email oder Edelsteinen zu schmücken.

Literatur. Hefner-Alteneck, Eisenwerke, oder Ornamentik der Schmiedekunst des Mittelalters und der Renaissance. Frankfurt 1861. — Jousse, Ouverture de l'art du serrurier. Neue Ausgabe. Paris 1874 — Plazanet, Hydroplastie, électrochimie, galvanoplastie, dorure et argenture. Paris 1874. — Cellini, Abhandlungen über die Goldschmiedekunst und die Sculptur. Uebersetzt von J. Brinckmann. Leipzig 1867. — Bucher, Gesch. d. techn. Künste, Bd. I und II. — Demmin. Die Kriegswaffen in ihrer historischen Entwickelung von der Steinzeit bis zum XVIII. Jahrhundert. Leipzig 1869.

REGISTER.

A.

B.

C.

D.

E.

F.

G.

H.

I.

K.

N.

O.

P.

T.

U.

V.

W.

C. Ueberreuter'sche Buchdruckerei (M. Salzer) in Wien. — 33688

